

■ Постројење за ОДГ у ТЕНТ А

Гради се на све стране

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.

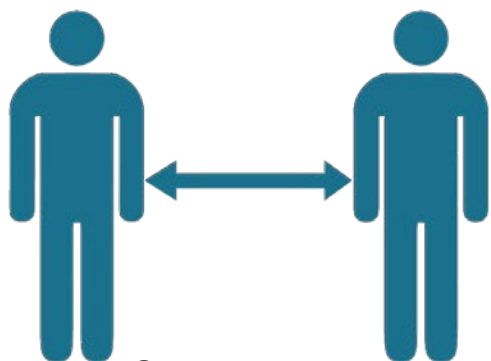
Заједно против COVID-19!

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

07

догађаји

Шири се круг купаца пакета ЗелЕПС
**Зелена енергија из ЕПС-а за
Амбасаду Данске**

08

Конференција о обновљивим
изворима енергије
Зелена енергија је будућност

09

Потпредседница Владе Србије
посетила ХЕ „Зворник“
ЕПС спреман за изазове

11

рударство

„Тамнава-Западно поље“ ускладила рад
с напредовањем „Радљева“
Монтажни плац одрадио своје

12

У посети „глодару 8“
Борба за сваки грумен

20

термо

Ревитализација блока ТЕНТ Б1
**Пређено више
од пола пута**

23

Из Железничког транспорта ТЕНТ
**Спремни за
хладније дане**

27

хидро

Производња енергије
у огранку „ХЕ Ћердап“
Милијарду киловата више од плана

31

да се упознамо

Заљубљеник у коње Марко
Јаковљевић из РБ „Колубара“
Коњи – генетика и судбина

34

свет

Гасовод „Северни ток“
**Победа Берлина
и Москве**

42

култура

У Неготину одржан 55. фестивал
„Мокрањчеви дани“
**Чувар националног
и културног идентитета**

50

историја

Археологија, историја, енергетика
Светло над Београдом



ЕПС улаже у заштиту животне средине

Велики потенцијал биомасе са обода копова



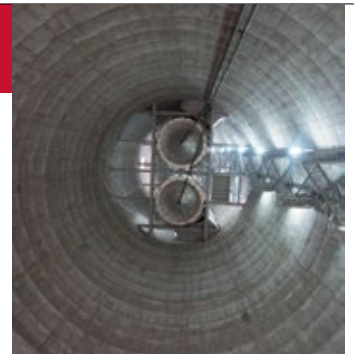
17

Ремонти на копу „Дрмно“
Без предаха

26

Систем за одсумпоравање
димних гасова

Постројење за чистију енергију

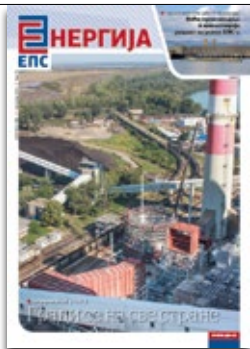


28

Ремонт у ХЕ „Ћердап 2“

Метална грдосија од 250 тона





В.Д. ДИРЕКТОРА
Милорад Грчић

ДИРЕКТОР СЕКТОРА
ЗА ОДНОСЕ С ЈАВНОШЋУ
Звездана Јовановић Поповић

ГЛАВНИ УРЕДНИК
Алма Муслибеговић

ЗАМЕНИК ГЛАВНОГ УРЕДНИКА
Новица Антић

Данило Мијатовић
(уредник фотографије)

Наташа Иванковић-Мићић
(технички секретар и документариста)

АДРЕСА РЕДАКЦИЈЕ:
Балканска 13
11000 Београд

ТЕЛЕФОНИ:
011/2024-841

E-MAIL:
eps-energija@eps.rs

WEB SITE:
www.eps.rs

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

НАСЛОВНА СТРАНА:
Љубивоје Маричић

ЛОГОТИП:
Милош Павловић

ШТАМПА:
ЈП „Службени гласник“, Београд

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1975. ГОДИНЕ;
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“;
ОД 6. АПРИЛА 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „kWh“, 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

■ У првој половини 2021. добит 97 милиона евра



Већа производња и инвестиције рецепт за успех ЕПС-а

Приходи већи и од планираних,
произведено осам одсто више
енергије него у истом периоду
прошле године

Успешан тренд пословања Јавног предузећа „Електропривреда Србије“ показали су и последњи финансијски резултати, према којима је у првој половини 2021. године остварена нето добит од 11,5 милијарди динара, односно око 97 милиона евра. Профит од јануара до јуна био је за око 1,5 милијарди динара већи него у истом периоду 2019. и 2020. године, иако се пословало у отежаним условима проузрокованим пандемијом Covid-19.

Забележен је раст пословних прихода који су у првој половини ове године били за девет одсто већи од планираних и износили су 150,7 милијарди динара. Од укупних пословних прихода, 95 одсто чини приход од продаје електричне енергије, основног ЕПС-овог производа.

– Термоелектране и хидроелектране „Електропривреде Србије“ из домаћег угља и хидропотенцијала произведу довољно електричне енергије за поуздано и стабилно снабдевање целог српског тржишта. Чувамо енергетску независност и стабилност Србије. Осим снабдевања око 3,6 милиона ЕПС-ових купаца: домаћинства, фабрика, болница, школа, предузетничких радњи, трговина, успешно тргујемо и на берзама струје. И све то захваљујући стручним и вредним инжењерима, рударима и другим запосленима ЕПС-а – истакао је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС.

Планско инвестирање и стручан рад запослених ЕПС-а виде се у производним резултатима. У првој половини 2021. године произведено је укупно 18,3 милијарде киловат-сати, што је за осам одсто више него у истом периоду прошле године. Одлична хидрологија и модернизовани агрегати омогућили су да хидроелектране произведу 7,2 милијарде

киловат-сати, што је чак за 53 одсто више него у првих шест месеци 2020. године. Производња ЕПС-ових хидроелектрана од јануара до јуна ове године била је највећа у првој половини године посматрано у периоду од 1990. године до данас.

За шест месеци ове године инвестиције ЕПС-а износиле су 15,4 милијарде динара, а захуктавају се постојећи пројекти и припремају нови.

– Циљ је да и у наредним деценијама Србија има поуздану производњу електричне енергије, обезбеђену енергетску независност и потпуно испуњене еколошке норме. Без енергетске независности нема ни привредног развоја, нити сигурне будућности за наредне генерације – каже Грчић.

Неки од кључних инвестиционих пројеката за стабилну производњу електричне енергије у наредним годинама су изградња блока снаге 350 мегавата „Костолац Б3“, пројекти одсумпоравања димних гасова у обреновачким термоелектранама ТЕНТ А и ТЕНТ Б,

Нижа цена

ЕПС је пословао позитивно иако је цена електричне енергије за домаћинства знатно нижа него у региону и Европи. Тако је у првој половини ове године просечна цена за домаћинства на гарантованом снабдевању била 7,59 динара по киловат-сату, од чега је цена електричне енергије 3,69 динара по kWh, а 3,9 динара по kWh цена приступа и коришћења дистрибутивног система, што није приход ЕПС-а.

ревитализација агрегата у највећој српској хидроелектрани „Ђердап 1“. Припремају се и нови пројекти који ће омогућити да Србија има довољно електричне енергије за домаће потребе, али и за извоз на регионално и европско тржиште. Један од тих пројеката је и реверзибилна хидроелектрана „Бистрица“, која ће обезбедити потребан ниво балансне резерве и услове за прикључење нових капацитета за производњу енергије из обновљивих извора, пре свега ветропаркова и соларних електрана. **Р. Е.**



■ Пише: Валентина Нешић, сарадник за односе с јавношћу

Тешко и скупо без угља

Огранак „ХЕ Ђердап“ премашио је планирану осмомесечну производњу за готово милијарду киловат-сати

Очекивања од „Електропривреде Србије“ увек су иста – стабилно и поуздано снабдевање електричном енергијом сваког корисника. И овај задатак захваљујући планском и одговорном раду свих запослених успешно се испуњава, из дана у дан, из месеца у месец. Удобност модерног живота све нас је навикла да ће светлост окупати просторију када у сумрак притиснемо тастер прекидача лампе, да ће без муке ручак бити скуван на плочи штедњака, да ће из утикача потећи енергија да се напуне и приватни и службени и дечији мобилни телефони. Не размислила се колико је труда, знања, искуства и рада потребно да би се уживало у том комфору.

Бар о делу онога што стоји иза сваког произведеног киловат-сата и иза сваке ископане тоне угља којима „Електропривреда Србије“ обезбеђује довољно електричне енергије за сваки дом,

фабрику, продавницу, школу и болницу у Србији и овога месеца пишемо у „ЕПС Енергији“.

У обе обреновачке термоелектране у току су велики радови. На једном од два најснажнија ЕПС-ова појединачна капацитета, блоку Б1 у Термоелектрани „Никола Тесла Б“ на Ушћу, у току је капитални ремонт, вредан око 90 милиона евра. Ова, друга, фаза ревитализације блока снаге 650 мегавата, требало би да траје 210 дана. О коликом послу је реч говори и податак да је за најкомпликованији и најобимнији део ремонта, уградњу доњег дела испаривача на котловском постројењу блока, потребно око 22.800 заварених спојева.

Не мирује се ни у комшилуку. Једно од највећих ЕПС-ових градилишта налази се у кругу Термоелектране „Никола Тесла А“. Пуном паром се ради на систему за одсумпоравање димних гасова. Ужурбано

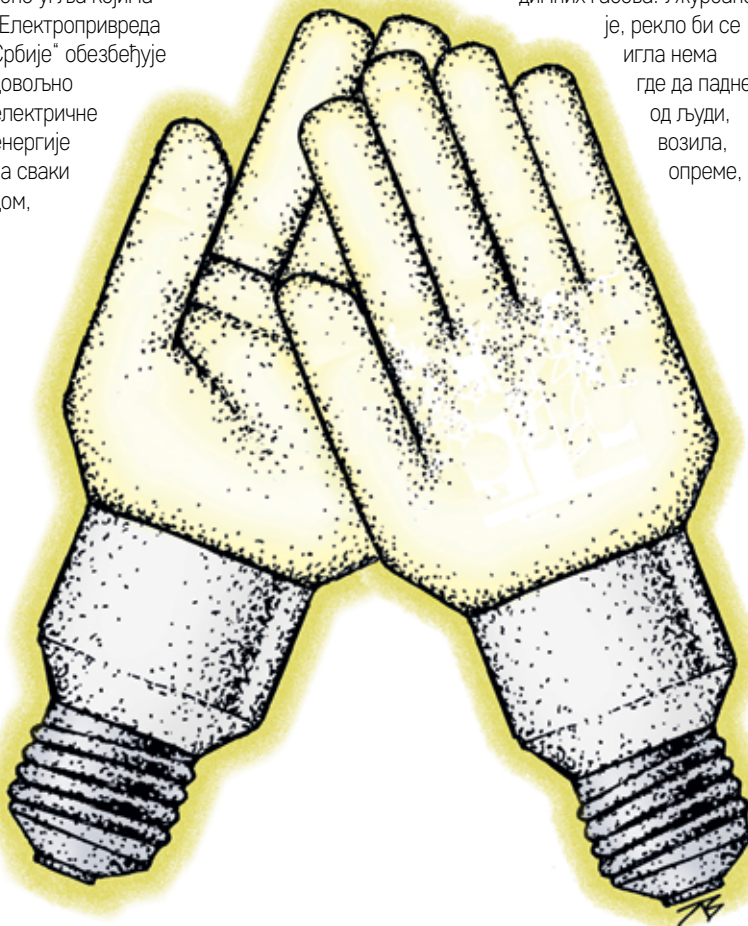
је, рекло би се игла нема где да падне од људи, возила, опреме,

грађевинских машина који су испунили градилиште. Није ни чудо, када је потребно направити 42 објекта да би овај систем функционисао и спустио емисију сумпор-диоксида испод прописане. Пројекти као што је овај и увођење других мера за смањење емисија у ваздух гарантују трајност и опстанак целог енергетског система Србије.

Вредне су биле и колеге у хидроелектранама. Овогодишња ремонтна сезона у ХЕ „Ђердап 2“, која са 10 агрегата кроти воде Дунава, стигла је до половине пута. Изузетни производни резултати забележени су у целом ЕПС-овом хидросектору у делу године који је обиловао одличним доточима на рекама. Да се искористи снага воде, умногоме су допринели обновљени, ефикаснији агрегати са новом, модерном опремом. Огранак „ХЕ Ђердап“ премашио је планирану осмомесечну производњу за готово милијарду киловат-сати. Већ на крају августа највећа ЕПС-ова електрана ХЕ „Ђердап 1“ била је на 87 одсто годишњег плана производње.

На коповима „Колубаре“ и на Дрмну, позната радна атмосфера. Из живописних репортажа са Поља „Е“ и из вулканизерске радионице избијају рударски дух, воља и спремност да се посао увек уради како треба. Издржали су рудари два врела летња месеца, готово без кише, без речи притужбе и спремили се за појачану зимску потрошњу. Знају да су ослонац целог ЕПС-а, да без њихових тона угља нема стабилне производње електричне енергије.

Ово лето у Европи је показало колико тешко и скупо може да буде у земљама које се одричу угља у производњи електричне енергије. Лето без ветра умирило је елисе ветрогенератора, цене електричне енергије на берзама и цене гаса пробиле су све границе, а многи су завапили да се укључе блокови термоелектрана које покреће угљем. Србија није била пред таквим изазовом, захваљујући ЕПС-у и коришћењу домаћих ресурса, и угља и воде.



■ Илустрација // Ј. Влаховић

Велики потенцијал биомасе са обода копова

Циљ пројекта је употреба некористишеног земљишта које би могло знатно да унапреди квалитет ваздуха косагоревањем дрвног материјала с угљем. У еколошке пројекте ЕПС је до сада уложио 540 милиона евра и наставља са улагањем



И ево нас у руднику, где смо започели један пројекат за који је сад евидентно да је на самом почетку свог успеха. За сада имамо само три хектара засађених са неколико врста врба које нису из Србије, али и једну српску врсту, која се бори за своје место, а ја сам сигуран да ће се изборити – истакао је Грчић.

Данијел Берг, саветник у компанији „ЕЗ интернешнел“, захвалио је директору ЕПС-а на подршци и одличној сарадњи у претходном периоду.

– Пре три године смо причали о одрживој енергији, данас поново причамо о томе и драго ми је због тога. Овај пројекат је још дете. Надамо се да ће порастати и дуго производи енергију за Србију. Кажу да је потребно цело село да се васпита дете, то село подршке у овој причи је компанија „ЕЗ интернешнел“, наши партнери у Аустријској агенцији за развој и немачкој компанији „Икраф“ који нам помажу – рекао је Берг и додао да су сличне пројекте започели и у Суботици и БиХ.

Председница компаније „ЕЗ интернешнел“ Бони Норман истакла је да пројекат са ЕПС-ом омогућава рекултивацију земљишта, али и стварање нових послова, који ће омогућити лакшу и праведну енергетску транзицију и додала да у Србији постоји 1,6 милиона хектара неискоришћене

Пројекат за будућност

На парцели површине три хектара, која се налази уз обод површинског копа Поље „Г“, почетком маја група од 19 студената Универзитета у Београду засадила је 14.000 резница врба по хектару. На једном хектару су засађене резнице домаће врбе, а на преосталој површини резнице врбе које су допремљене из Шведске. Ове врсте изузетно брзо расту јер су креиране тако да у кратком периоду могу да дају значајне приносе. Прва жетва се очекује након три године, а после тога сваке друге или треће године у зависности од стања плантаже.

али да се ЕПС-ов термосектор мора очувати да би Србија имала стабилан енергетски систем и довољну количину електричне енергије, како за грађанство, тако и за привреду.

– Када се каже термосектор, подразумева се да ту постоје рудници.



Производња зелене енергије и заштита животне средине су високо на листи приоритета „Електропривреде Србије“, тако да је у сарадњи са америчком компанијом „ЕЗ интернешнел“ успешно покренут пројекат брзорастућих засада врбе, рекао је Милорад Грчић, в. д. директора ЈП ЕПС.

Грчић је са представницима Владе Србије, амбасада, међународних институција и делегације компаније „ЕЗ интернешнел“ обишао засад брзорастућих врба на ободу копа Поље „Г“ у РБ „Колубара“, који представља пилот-фазу „SLLES пројекта“ (подизање брзорастућих засада биомасе – енергетске врбе) у ЈП ЕПС.

– Главни приоритет „Електропривреде Србије“ је производња електричне енергије, али одмах следећи је производња зелене енергије, односно повећање процента зелене енергије унутар ЕПС-а и заштита животне средине. У еколошке пројекте ЕПС је досада уложио 540 милиона евра и наставља са улагањем. Ревитализовали смо пет од шест агрегата у хидроелектрани „Ђердап 1“, у плану је да почне и ревитализација шестог. Потписујемо уговор за ревитализацију „Ђердапа 2“, спремамо ревитализацију „Бистрице 1“ и разматрамо могућности за изградњу реверзибилне хидроелектране „Бистрица 2“ – рекао је Грчић.

Он је нагласио да заштита животне средине остаје приоритет,

и деградирани земље, заједно са одлагалиштима рудника.

– Оно што овај пројекат омогућава је производња енергије из биомасе и заштита постојећих шума. Ови издаци расту веома брзо и у периоду од 25 година они могу 12 пута да се сасеку и користе. Све то може веома добро да се искористи у термоелектранама, да се у котловима који су већ постојећи сагори 20 одсто. Једва чекамо да овај пројекат подигнемо на виши ниво, да на јесен кренемо са рекултивацијом на већој површини и да на тај начин помогнемо стварању боље будућности – нагласила је Бони Норман и истакла остварену одличну сарадњу са ЕПС-ом, Шумарским факултетом и другим државним институцијама.

Пројекат је подржала Аустријска агенција за развој. Михаел Доберсбергер, аташе Трговинског одељења Амбасаде Аустрије у Србији, задовољан је заједничким ангажовањем и додаје да Аустрија подржава дуално образовање у Србији, као и да је кључно да се улаже у људе и у њихово образовање.

Дитмар Стојан, представник компаније „Икраф“ (Међународни центар за истраживања у пољопривредном шумарству), истакао је да је ова плантажа од три хектара само почетак важног пројекта.

– Осим ове локације, овакве плантаже имамо у Суботици и Честерегу и наш циљ је проширење на 75.000 хектара. То је у складу са планом Владе Србије да се повећа удео обновљивих извора енергије од 40 одсто до 2030. године. Ту ће бити и удео енергије која се производи од ветра, као и соларне енергије. Предност биомасе у односу на поменуте друге изворе енергије је то што је она доступна током целе године. Важан је потенцијал за стварање нових радних места. За ову локацију треба поменути да је планирано и пошумљавање граница. Поред ових врба биће засађен и багрем, што одговара произвођачима меда – рекао је Стојан.

Поредећи употребу биомасе са енергетских плантажа са нафтом, професор Шумарског факултета у Београду Бранко Г лавоњић истакао је да је овде реч о зачетку будуће српске нафте јер наша земља има велики потенцијал за развој производње и потрошње зелене енергије.

М. Павловић



Зелена енергија из ЕПС-а за Амбасаду Данске

Амбасада Данске у Београду постала је нови купац зелене енергије „Електропривреде Србије“ и тако осигурала снабдевање електричном енергијом из ЗелЕПС пакета, са гаранцијом порекла из обновљивих извора.

Уговор су потписали Сузан Шајн, амбасадорка Данске у Србији и Саво Безмаревећ, извршни директор за производњу енергије у ЈП ЕПС.

– ЕПС је деценијама стуб и ослонац привреде и грађана ове земље и лидер на тржишту, а понудом „зелене“ енергије иде у корак са ЕУ и светом. Наш пакет ЗелЕПС, намењен комерцијалним купцима, наишао је на веома добар одзив. За две и по године, у пандемијским условима, уговорили смо продају зелене енергије са гаранцијом порекла са 70 купаца. Све је кренуло крајем 2018. године врло скромно, а из месеца у месец интересовање је све веће. Продата зелена енергија са гаранцијом порекла у 2020. години је била 10 пута већа него у 2019. Наставили смо са растом и у 2021. и тренутно је уговорена продаја око 650 милиона киловат-сати. Колико све иде у добром, зеленом правцу указује и податак да смо само у последња три месеца уговорили продају 150 милиона киловат-сати више него у првој половини године – рекао је Безмаревећ.

Сваки киловат-сат из пакета ЗелЕПС је произведен у хидроелектранама ЕПС-а и има гаранцију порекла. Систем гаранције порекла уређен на европском нивоу и гаранција издата у Србији важи у другим државама и у ЕУ.

За две и по године, у пандемијским условима, уговорена је продаја зелене енергије са гаранцијом порекла са 70 купаца

Амбасадорка Данске захвалила је ЕПС-у на могућности да амбасада и резиденција Данске у Београду пређу на зелену енергију.

– Зелена агенда је приоритет за Данску и Министарство спољних послова и амбасаде такође су прихватиле ову важну агенду и прате зелене принципе данске владе широм света. У амбасади у Београду раздвајамо отпад, имамо компостер, трудимо се да трошимо што мање пластике и сада смо прешли на 100 одсто зелену енергију захваљујући сарадњи са ЕПС-ом – истакла је Шајн.

ЕПС има 15 хидроелектрана снаге 3.015 мегавата, у којима се годишње произведе око 10,5 милијарди киловат-сати чисте енергије.

– Желимо и да повећамо производњу електричне енергије из обновљивих извора. Обновљамо и модернизujemo ЕПС-ове хидроелектране које производе једну трећину електричне енергије у Србији, а имаћемо и нове капацитете. Ревитализовали смо пет од шест агрегата у хидроелектрани „Ђердап 1“, у плану је да крене ревитализација и шестог. Ревитализоваћемо и „Ђердап 2“ и хидроелектрану „Бистрица“. Анализирамо изградњу нове, реверзибилне хидроелектране „Бистрица“ снаге око 600 мегавата. Она би осигурала балансне капацитете у енергетском систему за прикључење додатних електрана које користе обновљиву енергију. Радимо и на пројектима за коришћење енергије ветра и сунца – истакао је Безмаревећ.

Р. Е.

Зелена енергија је будућност

Србија је кренула путем зелене транзиције, али је за тај процес поред воље, стратешког и законског оквира потребна и финансијска подршка Европе, оценили су учесници прве конференције о обновљивим изворима енергије (ОИЕ) у организацији Удружења ОИЕ Србије.

- Циљ је да до 2040. године имамо најмање 40 одсто енергије добијене из ОИЕ, а до 2050. и више од 50 одсто. Очекујемо и да емисије штетних гасова наредних 10 година прате просек у ЕУ - рекла је Зорана Михајловић, потпредседница Владе Србије и министарка рударства и енергетике на отварању конференције.

Научна достигнућа и могући проналасци нових, као и усавршавање употребе постојећих ОИЕ, у будућности такође могу олакшати и осигурати производњу довољних количина зелене енергије. Међутим, транзиција

Учесници конференције разговарали о изазовима које доноси прелазак на ОИЕ и искуствима и идејама како да се превазиђу на најбољи могући начин

панелу о изазовима и приликама у развоју и градњи нових пројеката.

Традиционално, поред производње електричне енергије из угља, ЕПС има велико искуство у изградњи и експлоатацији хидроелектрана.

- Од преосталог хидропотенцијала у Србији, ЕПС развија пројекте на рекама Ибар и Велика Морава. Активни смо и у региону. У Републици Српској је формирана компанија за реализацију пројеката на горњем току Дрине. Развијамо документацију са „Електропривредом Црне Горе“ за ХЕ „Комарница“. ЕПС препознаје реверзибилне хидроелектране као капацитете који ће значајно потпомоћи балансирање и стабилност система са повећаним уделом ОИЕ и у току је припрема документације за РХЕ „Бистрица“, а разматра се и пројекат изградње РХЕ „Ђердап 3“. У складу са праксом у Европи, развијамо и пројекте на старим одлагалиштима, на

рударском земљишту, на депонијама пепела, као што су ветропарк у Костолцу, соларне електране „Петка“ и „Средње косточачко острво“, а размишља се и о засадима биомасе – рекао је Јаковљевић.

Говорећи о Зеленој агенди, Гжегож Желински, директор енергетског тима Европске банке за обнову и развој ЕБРД, истакао је да треба створити добре послове, отворити тржиште и поставити одрживи развој као приоритет.

- Инвеститори траже праву прилику, односно земље где постоји дугорочна посвећеност зеленој транзицији, а верујем да је Србије таква земља - рекао је Желински.

Учесници конференције разговарали су и о конкретним изазовима са којима се среће цео регион, с обзиром да све земље на простору некадашње Југославије још увек зависе од угља кад је реч о производњи електричне енергије.

- За сада нема системског финансирања и извора новца за транзицију нашег региона и то може постати велики социјални проблем, па треба решавати на време. Мислим да би и ЕУ која очекује од региона да се декарбонизује до 2050, а има огроман буџет, требало да помогне. Та помоћ, наравно, треба да се комбинује



се свакако не дешава преко ноћи и захтева време.

- Производња електричне енергије из угља биће доминантна и у наредном периоду, наравно уз испуњење свих преузетих обавеза по питању заштите животне средине. Неспорно је повећање удела производње из ОИЕ, али предуслов за њихову интеграцију је стабилан систем који може да обезбеди сигурност снабдевања - рекао је Александар Јаковљевић, директор Сектора за стратегију у ЕПС-у на

Баланс уз угљ

По новом Закону о ОИЕ, ЕПС као гарантовани снабдевач има обавезу да балансира и сноси трошкове балансирања свих произвођача електричне енергије из ОИЕ до успостављања ликвидног организованог унутардневнoг тржишта електричне енергије. Како наводи Јаковљевић, постојећи електроенергетски систем и постојећа постројења на угљ, доприносе да у тренутним условима и са овом изграђеношћу капацитета, то балансирање и рад система буде стабилно.

- Процес смањивања термоенергетских капацитета у будућности може довести до мањка капацитета за балансирање. То посебно може доћи до изражаја имајући у виду велике планове за прикључење нових ОИЕ капацитета - навео је Јаковљевић.

са домаћим мерама – рекао је Јанез Копач, директор Секретаријата Енергетске заједнице (ЕЗ).

На пет панела говорило се и о законској регулативи, финансирању, профитабилности, родној равноправности у „зеленом бизнису“ и другим темама везаним за ОИЕ, а учествовали су и представници енергетских компанија, инвеститори, банкарни, ЕПС, ЕМС, Енергетске заједнице, WindEurope, ИФЦ групације Светске банке, комерцијалних банака и приватних компанија.

И. Николић

ЕПС спреман за изазове

Ревитализација Хидроелектране „Зворник“ завршена је на време, ефикасно и тачно, истакла је Зорана Михајловић, потпредседница Владе Србије и министарка рударства и енергетике, 8. септембра, током посете овој првој електрани на Дрини.

— Важно је не само постојање ове невероватне хидроелектране већ и све оно што је ЕПС заједно са својим партнерима урадио како би ова електрана имала продужен век за још 40 година, повећане инсталисане капацитете, већу производњу — рекла је Михајловићева током обиласка ХЕ „Зворник“ са Клаусом Милером, новопостављеним регионалним директором KfW банке за југоисточну Европу. — Од 2001. сарађујемо са KfW-ом и вредност заједничких пројеката у енергетици је близу 1,5 милијарди евра. Важна је улога и „Електропривреде Србије“. ЕПС је једна озбиљна компанија пред којом су велики изазови, али, с друге стране, ЕПС је компанија која може да се носи с тим изазовима и може много да улаже и утиче на то да Србија у деценијама испред нас има доминантну производњу зелене енергије.

Владимир Марковић, помоћник директора ЕПС-а и директор Сектора за кључне инвестиционе пројекте, рекао је да је у ревитализацију сва четири агрегата ХЕ „Зворник“ ЕПС уложио око 65 милиона евра, што је финансирано из кредита немачке KfW банке.

— Ово заиста јесте пример добре праксе. За четири године подigli смо снагу, ефикасност и поузданост. Добили смо нову машинску и

електронску опрему и продужили рад Хидроелектране „Зворник“ — истакао је Марковић.

Снага ХЕ „Зворник“ повећана је за додатних 30 одсто, са 92 мегавата на садашњих 122 мегавата. Ревитализовани агрегати пуштани су постепено у рад од децембра 2016. до јануара 2020. године и до сада су произвели више од 1,75 милиона MWh. Нови ефикаснији агрегати омогућили су да хидроелектрана „Зворник“, изграђена 1955. године, постави више месечних рекорда у производњи зелене енергије, а оборено је и више дневних рекорда и 2. маја 2021. постављен најновији од 2.855 MWh електричне енергије.

Р. Е.



■ Са Површинског копа „Дрмно“

Производња прати билансе

Рудари Површинског копа „Дрмно“ у августу су ископали 913.935 тона угља, речено нам је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“.

За потребе рада термокапацитета у Свилајнцу и Обреновцу током августа превезене су 113.233 тоне угља, а од почетка године 784.026 тона ситног угља. За потребе широке потрошње у августу је издвојено 30.329 тона комадног угља, а од почетка године укупно 87.602 тоне. Подаци указују на то да су рудари за осам месеци рада укупно ископали 6.157.525 тона угља, што је за четири одсто више од плана.

Рударским системима за откривање угља откопано је у августу 3.705.725 кубика чврсте масе, што је на нивоу биланса. За осам месеци рада укупно је откопано 32.524.511 кубика јаловине, што је за један одсто више од плана за овај период.

С. Срећковић



функционисања Топлане захтев је да се поједини параметри одржавају сталним или да се мењају по одређеним условима. То се остварује помоћу аутоматске регулације процесних величина. Аутоматска регулација се реализује софтверски, унутар испрограмиране логике самог управљачког система.

– У оквиру мерења и регулације остварен је и систем сигнализације, помоћу кога се у случају прекорачења граничних вредности параметара или појаве грешака и критичних стања у процесу или на постројењу, упозорава оператер и остало погонско особље. Сигнал прекорачења граничне вредности неког од параметара приказује се визуелно на екранима радних станица, као и комбиновано са звучним сигналом на сигналном торњу постављеним у командној просторији. Тип аларма, као и тренутак његовог настанка и предузете акције за његово отклањање се архивирају на редувантним серверима и може им се приступити ради читавања и накнадне анализе рада постројења. Код највећег броја параметара сигнализација прекорачења граничних вредности се врши у једном степену, док се код најкритичнијих параметара, као што су ниво воде у бубњу, притисак у бубњу, температура и притисак излазне паре, сигнализација обавља у два степена: као аларм упозорења, а потом као аларм који активира технолошку заштиту и блокаду, који у случају нарушавања безбедности постројења преводи систем у сигурно стање – детаљно нам је објаснио Митровић.

Разлика између старог и новог система управљања огледа се и у томе што је на старом систему тешко дијагностиковати настали проблем у управљању или регулацији. У новом систему свака процесна величина или активност процесног особља се архивирају, тако да се врло лако може реконструисати сваки догађај у раду котловског постројења.

Т. Симић

Топлана потпуно аутоматизована

Опрема уграђена овог лета повећаће ефикасност система и продужити радни век постојећих постројења

погона Оплемењивање, у чијем је саставу РЈ Топлана.

Капитални посао уградње нове опреме обавила је специјализована фирма „ЗБ Инжењеринг“ из Београда.

Као компетентна особа за спровођење стручног надзора над овим уговором у име ЕПС-а задужен је Игор Митровић, руководилац Службе одржавања електронике, мерења и регулације, који нас је упознао са техничким детаљима пројекта.

– Уместо постојећег централизованог система мерења и регулације уведен је савремени надзорно-управљачки систем, а из постојеће просторије термокоманде омогућена је централизована даљинска контрола и управљање термичким делом ТО „Вреоци“. Командни пулт, као и помоћни ормари у простору термокоманде су демонтрани, а уместо њих је инсталирана опрема надзорно-управљачког система, пар редувантних сервера, инжењерска станица и три операторске станице преко којих руковооци постројења имају тачан увид у стање процеса и рад постројења – објаснио је Митровић.

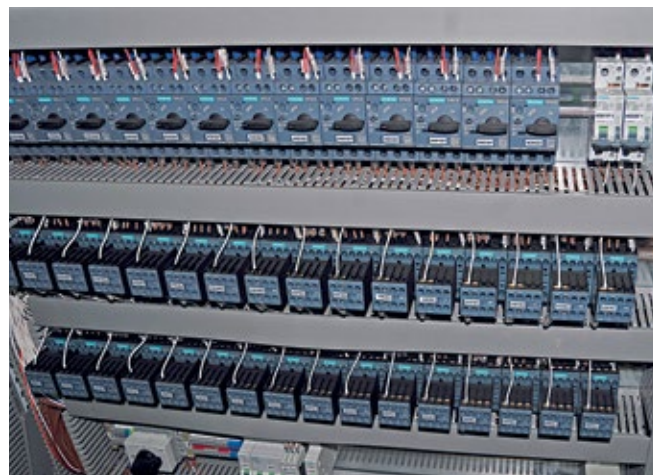
Како смо сазнали од нашег саговорника, код нормалног

Уградња најсавременије опреме за надзор, која је омогућила потпуну аутоматизацију вођења технолошког процеса, увела је „Прерадину“ Топлану у нову, модернизовану фазу развоја која је почела овог лета.

– Аутоматизација процеса подићи ће ниво сигурности и квалитета управљања котловским постројењима, довешће до повећања енергетске ефикасности и унапредити заштиту животне средине. Такође, она ће продужити радни век постојећих постројења и омогућити ефикасније вођење и брже реаговање особља у случају поремећаја у процесу – објаснио је значај ове велике инвестиције Владимир Милосављевић, директор

Повезивање

Предност новог система је у томе што се лако повезује са другим сличним системима, јер су доступни сви комуникациони протоколи. На овај начин котловско постројење повезаће се са системом за даљинско грејање Лазаревца, који је већ модернизован.



Монтажни плац одрадио своје

Због потреба суседног копа запослени селе немачки плац, на коме је монтирана опрема за други јаловински систем

То чак роторног багера са суседног копа „Радљево“ наредних дана прекопаће терен на којем је монтажни плац „Тамнава - Западно поље“, формиран током 2005. и 2006. године, у време када је набављана и монтирана опрема за други јаловински систем.

— Након што су монтажни радови завршени, тај простор, међу запосленима познат као немачки плац, служио је за одлагање, не само нашем копу. Ту је, на пример, смештен кран са расформираног плаца из Зеока и он заузима највише места. Има доста посла. Радови на рашчишћавању су почели пре око два месеца и ангажовани су запослени из радионица, а свакодневно су ту камиони и вучни возови. Било је много неупотребљиве опреме која је остала након поплаве и секундарних сировина које ће бити продате — каже Предраг Илић, управник копа „Тамнава - Западно поље“.

Како је Илић објаснио, у близини црпне станице у Радљеву направљен је нови плац приближне величине на који ће бити пресељен део ствари са постојећег.

Шеф припремних радова Немања Матејић један је од првих људи на терену. Према његовој процени, посла ће бити у наредна два месеца, с обзиром на то да је циљ да простор буде потпуно слободан како би роторни багер са копа „Радљево“ могао несметано да напредује.

— До сада смо очистили трећину простора, још увек расклањамо металне делове. Ризлу којом је плац припреман користили смо за насыпање новог одложеног простора и за пресипање путева у копу. То је знатно побољшало стање интерних саобраћајница, које у летњем периоду обнављамо да би биле спремне за



■ Предраг Илић и Немања Матејић

зиму. Занимљиво је да је ризлом са малог дела плаца насут велики број путева, па ћемо преостали део ризле пребацити на нашу депонију камена и користити по потреби — рекао је Матејић.

Одговорни наводе да је у свакодневном раду неопходна сарадња бројних служби, како би били обезбеђени потребна механизација и транспортна средства. Обавезно је да буду на располагању две дизалице и исто толико вучних возова. Викендом је повољније да се камионима одвози ситнији метални крш, за чији утовар је потребан рокопач точкаш. Матејић је нагласио да се све реализује уз велику подршку „Помоћне механизације“ и испомоћ „Колубара Грађевинара“.

За надзор над извозом ризле задужена су два рударска инжењера. Надзиру се и машински послови, па се на новом плацу тачно зна пут дизалице, где се шта одлаже, где ће бити ограда. Да би овај додатни посао, који рудари обављају упоредо са редовном производњом на највећем копу, био завршен у планираном року, свакодневно је ангажовано десетак радника, а ту су и машине и возачи који њима управљају.

Уколико се догоди да багер с „Радљева“ напредује брже од планираног, Матејић наглашава да ће у том случају послови да буду прилагођени, а простор очишћен непосредно испред фронта радова.

Реализација овог посла удаљила је одређен број људи од текућих обавеза, али су на копу завршени значајни послови. Након враћања

„глодара 2000“ са другог јаловинског на матични први систем, урађена је реконструкција на другом БТО систему. Тако је спремно дочекан „глодар 3“, који се почетком септембра вратио после годишњег ремонта. Реконструкција је обухватила знатно скраћење везног транспортера и продужење одлагалишног. То би требало да обезбеди мирну зиму када је реч о одлагалишту, висинском и дубинском блоку. Одлагач је био у мини-ремонту и на њему су урађени послови које је радионица могла да реализује, између осталог, сервисирајући је и редуктор траке 2.

Највише посла било је на етажном транспортеру број 3, јер је од свих он био у најлошијем стању. Осим његовог паралелног померања, замењени су расположиви понтони и сређиване шине. Када је реч о гуми на транспортерима, стање је задовољавајуће, јер се неколико година уназад приликом сваког



годишњег ремонта на јаловинским системима замени део гуме.

Према плановима, након укључивања „глодара 3“ у производњу требало би да буде отворен још један блок са дубинске стране етажног транспортера 3. Тако би у наредних месец и по дана било откривено довољно угља за рад „глодара 1“ до маја 2022. године. На копу су уверени да су бројним интервенцијама осигурали услове за стабилну производњу и да ће обезбедити тражене количине лигнита.

М. Димитријевић

Откривање угља је приоритет

У површинској експлоатацији један од примарних задатака рудара је да открију довољно угља како би, пре свега, у зимском периоду, када је потреба за угљем највећа а услови за рад најтежи, багери на угљеним линијама могли несметано да копају лигнит. Зато ће крајем септембра са угља на трећи јаловински систем прећи багер „глодар 4“. Планирано је да до краја године ради на откривању јаловине, заједно са „глодаром 3“, и да обезбеди довољно отвореног угља до маја наредне године за роторни багер „глодар 5“.

Борба за сваки грумен

И у условима када је метал буквално усијан и кад не може да се дође до даха од врућине ремонт је урађен одлично

На „глодар 8“, багер који предводи БТС систем Поља „Е“, свратили смо последњег дана августа, недуго након што је завршен ремонт. Желели смо да сазнамо како су радови протекли. Још једном смо се уверили да је на овом систему присутан прави дух „Колубаре“ и она атмосфера у којој се све постиже заједничким радом и договором.

Јовица Урошевић, шеф БТС-а, задовољан је протеклом инвестиционом оправком, посебно зато што су имали прилику да се максимално фокусирају на сервисе, јер овог пута није било реконструкције система.

– Током протекле године имали

смо мање од 10 вулканизација на систему, што је показатељ да је све одлично функционисало. Услови у којима радимо су отежани, јер копамо повијени први слој угља у коме има много прослојака. Како багер испред нас не постиже, морамо сами себи да отворимо угаљ – прича Урошевић.

Рудари су нас подсетили да су прошле године јаловину откопавали бандвагеном и Ф-касетоном, коју сада немају, па откривку пребацују на радну етажу. Интересовало нас је како се са јаловином бори багер који је наменска машина за угаљ, због чега су му и кашике затвореног типа.

– Захваљујући великом залагању свих запослених на багеру, нарочито машинске службе, нема неких проблема у смислу откопавања откривке и угља. Имамо наше „шеме“ како у овим условима радимо, сналазимо се, и то одлично – тврди Урошевић, уз напомену да је комплетна посада добра, чине је стабилни људи који знају свој посао и обављају га уз много одговорности.

Изостанак реконструкције система нарочито је обрадовао Радољуба Николића, електропословођу, који

Добар тренд

На овом систему се укорењено један одличан тренд да ремонт буде урађен заиста квалитетно, па да онда током године опрему одржавати. Људи су схватили да је то у интересу свих. Када се квалитетно уради инвестициона оправка, добро ураде трасе, замене ролне, постави добра гума, замени уље у редукторима и на њима на време уоче недостаци, систем током године функционише савршено, каже Велибор Марковић, машински инжењер БТС система.

истиче да су захваљујући томе сада имали прилику да заврше велики број електропослова.

– Неколико година уназад околности су биле такве да смо током годишњег ремонта увек имали и обимне реконструкције система, које су одузимале велики део времена и окупирале људе и опрему. Овога пута завршен је посао од велике важности. Урађена је даљинска блокада, чиме смо омогућили бежичну везу са бандом. Завршили смо, наравно, и све уобичајене послове, а на пет станица постављени су модернији релеји који боље раде. Много је тога урађено и задовољни смо – наглашава Николић.

Ипак, додаје да је велики проблем недостатак радника електроструке.

– Имамо 11 трака, а од радног точка до краја банда има 208 метара кабла који треба раскачити и закачити по два-три пута у смени – каже Николић.

■ Багер без застоја

И Велибор Марковић, машински инжењер, одмах на почетку разговара похвалио се да су током прошле године овај багер и систем радили са веома мало застоја. Конкретно –





■ **Јовица Урошевић**

током целе године „бандваген 2“, који ради уз „осмицу“, стајао је само три сата, док је глодар направио мање од 45 сати застоја. Само они неопходни, хабајући елементи су мењани, није била потребна ниједна вулканизација, никаквих проблема није било на багеру.

Запослени на систему слажу се да је све то било могуће захваљујући људима који ту раде и о свему брину баш као да је њихово.

– Када је реч о конкретним пословима, инвестициона оправка ове године није подразумевала неке капиталне захвате, изузимајући два обимнија посла која су захтевала већу стручност и способност. Рађена је замена лежаја на осовини радног точка и замена лежаја у маказама који је специфичан, дводелни лежај, важан део и компликован за мењање. Уграђен је немачки, а иако смо се мало дуже посветили том послу, уложени труд сада се види у раду багера. Такође је рађен лежај на осовини до багеристе и лежај испод сливника. Мењање су све траке на багеру које су издржале годину дана, трака 1 радила је без проблема чак две године – наглашава Марковић.

Напоменуо је да је промењено доста хабајућих делова, јер багер копа угаљ и јаловину у којој преовлађује песак, па и опрема више страда. Доста посла је обављено и дуж система, на пример, замењено је неколико редуктора.

– Цео ремонт ипак је највише био у знаку незапамћено високих температура. Било је несносно, тако да су радници „Метала“ који су изводили

радове, као и наши људи, имали много проблема. Метал је буквално био усијан, није могло да се дође до даха, а све је стално изложено сунцу. И у таквим условима ремонт је урађен одлично – рекао је Марковић, уз опаску да су им преко потребни стручни кадрови машинске струке.

Велибор планира да 2022. године иде у пензију, након 43 године радног стажа. С много поноса поверио нам је да је његова ћерка Милица, новинарка „Блица“, добитник сребрне медаље за заслуге у борби против короне.

С друге стране, његов колега Александар Николић, млади рударски инжењер у оперативи, на БТС систему ради тек годину и два месеца. Буквално, са мастер студија дошао је у коп.

– Теорија је једно, пракса друго, једно без другог не може. У суштини, треба да се искомбинује, најважнији је баланс. То је можда најважније од свега што сам научио за ових годину дана – све може да се уклопи, само да се направи добар баланс. Између теорије и праксе, међу људима, у организацији посла. За рударске инжењере је најбитније да се баве технологијом откопавања и уопште функционисањем читавог система. Зато користим сваки моменат, кад год нема конкретних послова на систему, да са шефом разговарам о томе како би нешто могло да се унапреди, побољша, да се предупредне неки проблеми који би могли проузроковати много веће – каже овај млади инжењер.

И судију имамо

Александар Николић, поред свог звања рударског инжењера у оперативи, носи и звање савезног фудбалског судије.

– Како професионално бављење фудбалом који сам тренирао изискује доста времена, а хтео сам на факултет, пред крај средње школе решио сам да postanем судија. То је могло да се уклопи, после предавања на тренинг, викендом на утакмице. Сваких шест месеци обнављам лиценцу уз провере физичке и теоретске спремности. Пре месец дана сам, ето, завршио проверу, а наредна ме очекује при почетку нове сезоне... Тако да је и то non-stop учење – каже Николић.

■ Одеш кући мирне главе

Кажу људи на коповима да је добар планир-мајстор вредан злата, јер се гради годинама. Искуство је све у овом послу. Један од таквих је Миле Станисављевић, звани Чупави, који иза себе има 30 година стажа. Радио је на три роторна багера, на овом две године. Како је техничка процедура уклапања рада багера са претоварним уређајем и одлагачем пословично веома компликована, питали смо га о томе.

– Компликовано је за оног ко не зна. Мораш да имаш комбинаторику у глави да би све поставио баш на право место. Радио сам са бандом и током рада на „глодару 10“. Учиш у ходу, битно је да наместиш багер, односно да га уклопиш. Тешко је знање и пренети. На пример, док силазим на багер са повлате, већ знам шта ме интересује, одмах видим где су каблови, машине, људи. Увек тражим најбрже решење, да буде најефикасније – прича Станисављевић и наглашава да овај посао тражи много труда да би био обављен како треба.

– Оставиш колеги чисту ситуацију, одеш кући мирне главе – каже наш саговорник, коме је и један од синова одабрао овај позив, док је други руковао станице на овом систему.

Зоран Мирковић багериста је већ 20 година од 37, колико има укупно година стажа у „Колубари“. Каже да познаје душу свог багера, за који тврди да је перфектан.

– Томе у прилог говори то што има најмање застоја, и електро и машинских. С вољом долазим на посао, јер оно што волиш лако ти је да радиш. Багер има 35 година, али је добро очуван захваљујући овим



■ **Александар Николић**

људима који се максимално труде да се сваки грумен искористи – тврди Мирковић.

А борба за крупицу угља је очигледна. Како прослојци неправилно залежу дуж блока угља, ради се наизменично, тако да се буквално сачува сваки грумен.

– Нама рударима није битно какав је материјал, ми смо дошли да радимо и производимо. Можда је мало лакше копати угаљ него јаловину, јер је мање проблема. Јаловина доноси и гушење бункера и веће трошење зуба због песка, мада највеће оптерећење трпе чачак и стрела багера – објашњава Мирковић, уз констатацију да је Поље „Е“ специфично лежиште, много сложеније од Поља „Д“, које је ушло у историју рударства по својој комплексности.

– Главни блок је испод нас. Потребно је много труда и улагања да се дође до њега. Треба се спустити испод нивоа мора. За овако јак „глодар 8“ треба нам више багера испред нас који би отварали јаловину – каже Мирковић.

Д. Весковић

Уцртава границе СВОГ ПОСТОЈАЊА

На корак од коначног изгледа копа стигло се само две године после историјског преласка багера са једног копа на други, захваљујући преданом раду и упорности свих запослених

Након завршене реконструкције система на Површинском копу „Радљево“, „глодар 10“ са својом посадом дошао је на нову позицију, на северну страну овог копа. Копање у тој зони, изнад „немачког“ плаца, одвијало се релативно несметано. О томе које су активности предузете као предуслов да би се копало на овој позицији, али и о другим темама везаним за развој копа „Радљево“ разговарали смо са директором Владимиром Петковићем.

– Предуслов да би се овде копало без већих проблема је измештање

Браћа инжењери

Двадесетдеветогодишњи Ђорђе Горчић, рударски инжењер у оперативи, дошао је на коп „Радљево“ пре 14 месеци. Млад Ђорђе, а млад и коп, на коме је практично од почетка његовог развоја.

– Мој развој као младог инжењера иде некако упоредо са развојем копа. Срећан сам због тога, јер мислим да ћу заиста много да научим и стекнем искуство какво немају многи, да се и развијам професионално упоредо са развојем овог копа. Јесте зима била тешка, било је проблема, мислио сам да се нећемо извући, али искуство старијих колега ме је демантовало и показало да морам да учим, јер желим да напредујем и да останем на овом копу – рекао нам је Ђорђе.

Његов две године старији брат Александар, такође рударски инжењер, на коп је дошао средином августа.

– Веома сам задовољан пријемом, али и указаном приликом да учим и развијам се, и професионално и као човек. Овде смо да учимо од најбољих – скроман је Александар.



■ Владимир Петковић

прве линије далековода, која је била на самом ободу копа. Склоњене су жице, извађени темељи, све је очишћено, како би се рад багера одвијао по плану. Чињеница да је овај далековод напајао водовод у Каленићу, као и управну зграду и радионице на „Тамнава-Западном пољу“, довољно говори о томе колико озбиљних корака је требало предузети како би се обезбедило несметано даље функционисање ових објеката. Ускоро нам предстоји нешто лакши посао на уклањању друге линије далековода, која напаја само монтажни плац 2, односно „немачки“ плац. С обзиром на то да овај захват није хитан, имамо довољно времена да му се посветимо – рекао је Петковић.

Он је објаснио да је у току премештање овог плаца где је механизација са „Запада“ ангажована на скидању туцаника и склањању машинских и других делова на њихов нови плац, који је и направљен у ту сврху.

– Што се кипе тиче, све иде по плану, померамо етажну траку Ц4, издижемо је на нове нивелете. Када је о самом терену реч, изашли смо из лошије зоне, очекујемо да ћемо даље напредовати и ићи ка сувљем и бољем материјалу, бољој траси – оценио је Петковић.

Оно са чиме се јуначки боре од самог ступања багера на овај коп јесте вода која избија из блокова.

– Боримо се. Имамо две пумпе, једну у зони повратног бубња, а другу у зони погонске етажне траке Б14. Испумпавамо воду, али како који наступ багера наиђе, она избија из блока. Претпостављамо да иде из канала на северној страни копа. Надамо се да ће се ситуација средити када се он измести. Наиме, кроз коридор који се ради биће изграђена



четири цевовода. Од тога, два цевовода за пијаћу и сирову воду, а два цевовода иду у ретензију Кладнице, односно тај канал на северу. Надамо се да ћемо у будућности имати мање проблема са самом водом – истакао је Петковић.

Наш саговорник нам је рекао да је ова зона некада био усек, остављен за коп „Радљево“, међутим, после поплава 2014. године један део тог усека је био затрпан због кретања „Западног поља“ и његовог јаловинског система. Фактички, као последица поплава, остали су заостаци из којих вода избија како се блок отвори.

Од актуелних послова Петковић наводи да је у зони Радљево–новог насеља у току изградња диспечерског центра за потребе копа „Радљево“. Очекивања су да ће за неколико месеци и тај диспечерски центар бити приведен намени. У наредном периоду, можда чак и до краја ове године, очекује се и израда пројекта за управну зграду, односно Дирекцију за коп „Радљево“. Изградња те зграде је планирана на десној страни северне обилазнице, на

путу од Каленића ка Бргулама, односно на изласку на пут за Бргуле.

Само две године након што је изведен историјски подухват преласка багера са једног копа на други, преко путева и пруга, па онда постављања система на коп, почетка копања, данас површински коп „Радљево“, захваљујући преданом раду и упорности свих запослених, учртава границе свог постојања.

– Коначна граница копа на северној страни је канал који иде из ретензије Кладница, поред нашег асфалтног пута. Тренутна дужина етажне траке је 800 метара, а у наредном периоду очекују нас два продужетка ове траке од по 50 метара, што значи да ће коначна дужина бити 900 метара и одатле ће се померати, како је пројектом предвиђено, према западу. То у ствари значи да ћемо са та два продужетка траке достићи пројектовану границу копа на северној страни – истиче Петковић.

Што се тиче западне границе копа, она се креће до асфалтног пута,



Ојачани радном снагом

Попуњавање са неопходном радном снагом за потребе копа почело је прошле године. Тренутни биланс су три рударска инжењера, неколико бравара, мазача, неколико електричара, станичара и планир-мајстора. Иако је и то недовољно, осећа се разлика у обављању послова на копу, па је самим тим и ситуација на копу много боља него на почетку.

– Немамо своје радионице, тако да и даље функционишемо и ослањамо се на договор који имамо од самог почетка са колегама на осталим коповима. Као помоћ, вулканизери и радници Припремних радова нам долазе са Поља „Г“, електрослужба са „Тамнава-Западног поља“, а са Поља „Д“ нам долазе електроничари. Планом су предвиђене и електро и машинска радионица, након израде пројекта за управну зграду – каже Петковић.

чиме повезује Радљево–ново насеље и водовод који је према пројекту предвиђен за прекопавање. Оно што је неопходно јесте да се пре тога уради пут. Најпре северна обилазница око копа „Радљево“, а затим и пут кроз коридор, који ће повезати тај део од Дробилане до Радљево–новог насеља.

– Када већ говоримо о путевима, у току је израда пута око северне обилазнице. Завршетак радова, према пројекту, предвиђен је за фебруар 2022, али нас извођач „Колубара-Грађевинар“ уверава да ће посао бити завршен до краја децембра ове године. Пут кроз коридор се такође ради према утврђеној динамици. На истоку се протежемо до кипе „Западног поља“, а на југу према Радљево–новом насељу, и та страна копа је већ покопана до предвиђене границе – објашњава Петковић.

Питали смо га да ли је и колико задовољан са свим оним што је постигнуто за ове две године, а постигнуто је доста.

– Мислим да увек може много боље и много више. Међутим, с обзиром на то како смо кренули пре две године, и да смо са два багера и мало механизације кренули у поход на прављењу новог копа, могу да кажем да сам задовољан. Идемo узлазном путањом, сад смо на корак од коначног изгледа копа, боље се ради и резултати су нам бољи. Жеља и нада, оивичене огромним трудом, јесу да у наредне две године дођемо и до угља и оправдамо оно због чега смо овде – закључио је Петковић.

Р. Лазич

Неуморни вулканизери „Колубаре“

Сунце горе, загрејано тло доле, а између неуморни они, на висини задатка

Када нас је последњих дана августа, са жељом да чујемо како су преживели паклено лето, пут нанео у вулканизерску радионицу површинског копа Поље „Г“, време се напрасно променило. Дојучерашње тропске врућине нагло је заменило кишовито, хладно и прилично нестабилно, право октобарско време. После оваког изненадног и оштрог скока у јесен, сви се потајно надамо михољском лету. Сви – осим вулканизера.

Јер паклени су им били летњи дани. У свакој смени жега, оморина, пржи од раног јутра... Жива у термометру и у хладу показује много. Усијане машине исијавају, трепери врућина у ваздуху. На вулканизерима гломазне рукавице, знојем натопљена заштитна одећа, цокуле, а они раде топлу вулканизацију на 150 степени Целзијуса. Две пегле горе, две доле и припремљена гумена трака. Сунце горе, загрејано тло доле, а између неуморни они, на висини задатка. Запињу, вуку, клече, чуче, секу, брусе, чисте, притежу, голим рукама се боре са тешком вулканизерском опремом.

– Ту смо да радимо, јер посла има увек. Зими, кад све заледи, ове приче

о наших 150 степени и не звуче тако лоше, зачас нас промрзле подгреју – духовит је на почетку разговора пословођа радионице Саша Нешић, познатији као Лончар, по деди грнчару.

Поред њега, у радионици смо затекли још петорицу мајстора смене Ц, од којих су двојица скоро стигли на обуку. Припремали су гумену траку за одлазак на терен. Јесте напољу пљуштало, али ниједан од њих се није жалио. Јер како многи за ову службу кажу, реч је о правим експертима у вулканизерској бранши. Импазантна бројка каже да годишње ураде више од 200 спојева. Ови мајстори одржавају све гумене траке на коповима Поље „Г“, и „Радљево“, линије за Постројење за припрему угља и за нови систем за хомогенизацију. Реч је о 46 километара гумене траке. А притом редовно иду у испомоћ и на преостала три „Колубарина“ копа. Како Нешић шаљиво наводи, они су „девојка за све“. Међутим, посла је превише, а њих нема довољно. Рад се организује у четири смене, а по смени два до три вулканизера.

– Јасно је да нам треба појачање. Много посла носимо на плећима. Много дође до неке хаварије, ми се очас посла препакујемо, тад се не гледа ко је која смена, које је доба дана или ноћи, долази се и од куће, и са одмора. Овај посао би требало да буде шаблонски, али заправо он никада није такав. Знање се учи на спојевима на терену, и то кад су нека фррка или застој. Тада људи



Светски, а наши

Пре петнаестак година, у немачком „Типтолу“, најпознатијој светској фирми за израду вулканизерске опреме, имао сам прилике да видим како радимо барабар са Немцима, а још тад смо били бољи од њих у изради споја. Управо по тој њиховој технологији ми и даље радимо, само што су је наши врсни мајстори знатно усавршили и током година рада прилагодили нашим условима, поделио је са нама Тодоровић занимљивост која потврђује дугогодишњу традицију високог квалитета рада мајстора ове радионице.

брже приме знање, јер да се искали ваљани мајстор, потребне су године учења. Рад на копу је константан и под притиском јер сви смо свесни да производња не сме да трпи. Када угаљ не иде за Обреновац, сви осећамо тај притисак. Мада ја и пијем неке лекове за притисак – завршава на свој вицкаст начин 48-годишњи Нешић, који је од 2017. пословођа ове радионице, а у „Колубари“ ради тачно три деценије.

У послу до гуше затекли смо Владана Радосављевића, надзорника смене Б. – Треба нам бар још оволико људи како бисмо радили без тензије. Није лако радити на врућини под отвореним небом. Зими имамо шатор да не пада по нама, али док дођемо до њега, ми смо већ три пута покисли. Помажемо једни другима, мењамо се, доносимо воду, склонимо се кад је неиздрживо. Ипак смо једна породица. Као и у свакој кући, и међу нама некад има расправа. Јесте у питању изузетно тежак физички рад, али никад нисам размислио о неком другом радном месту, овде сам почео пре 28 година, одавде ћу отићи у пензију – каже нам Радосављевић.

Он додаје да је квалитетно урађен посао свима приритет. На почетку смене, после рапорта, пакују се алат, храна и вода и одлази се на терен, па кад се уграби времена, онда се и једе.

О доброј радној атмосфери и високом степену колегијалности у радионици сведоче нам и нова два млада радника – Александар Јованчић и Иван Станчић. Међу овим чувеним вулканизерима су тек две недеље, а само речи хвале имају за сваког од колега.

– Сви су нас лепо прихватили и заиста имамо од кога да учимо, и то не само основе овог посла већ и о коректном понашању, солидарности, разумевању. Треба да прођем кроз све службе и једва чекам да упознам све



аспекте рада на копу, поготово што ми је ово прво радно место у струци. Овде смо упућени сви једни на друге, и заједно проводимо доста времена – заједно радимо и једемо, делимо и добре и лоше тренутке – отворено нам прича рударски инжењер Јованчић, а с њим се слаже колега Станчић, који се нада да ће једног дана бити добар вулканизерски мајстор.

Вулканизера је, кажу, најмање. Млади се тешко опредељују за ово занимање, а и када дођу у вулканизерску радионицу, настоје да ту остану само колико морају. Да то ипак не важи за



све, говори нам Милош Павловић, коме је прва година у радионици била кључна да прихвати, научи и заволи овај посао. Сада иза себе има 10 година стажа, а о свом послу све најбоље говори. Јасно је, каже, да је тешко и кад улече звезда Даница и кад су јовањски мразеви. Није лако ни ноћу радити, у трећој смени, када се уз лампу све ради као да је подне, јер посао је такав.

Док смо завршавали разговор са нашим домаћинима, који су се спремали да сиђу у коп, у радионици смо срели и управника машинског одржавања овог копа Горана Тодоровића, који је за своје људе имао само речи хвале.

– Ова радионица важи за најкомпактнију и најодговорнију од свих вулканизерских група. Једини имамо своју службу за одржавање и сервисирање опреме. Познато је свима да је вулканизерски посао један од најтежих на копу. Ретко ко иде у вулканизере, не само код нас већ и у Немачкој и Пољској. Ови људи морају свој посао врхунски да ураде у свим околностима и свим могућим временским приликама и неприликама. А све раде ручно, јер ту машина човека не може да замени – нагласио је Тодоровић.

М. Павловић



■ Ремонти на копу „Дрмно“

Без предаха

Ремонти рударске механизације и опреме на Површинском копу „Дрмно“ одвијају се у континуитету и без предаха. По завршетку једног, одмах почиње ремонт наредног рударског система. Радови се изводе појачаном динамиком како би се предвиђени послови завршили у планираном року. Киша током пролећа и врело лето са температурама изнад просека објективно су отежали посао извођачима радова и запосленима из службе одржавања копа „Дрмно“, али то није озбиљније утицало на обим изведених радова и задате рокове.

– Август и прва половина септембра били су резервисани за ремонт петог јаловинског система, који се састоји од багера „SRs 2000“, погонских станица, транспортног система „Б-2000“ и одлагача – рекао је Зоран Стојковић, управник Сектора машинског одржавања. – Највише посла било је на багеру „SRs 2000“ са интерном ознаком два. Ремонт овог система трајао је нешто дуже него иначе, јер је замењен лежај

окрета горње градње багера, после 25 година рада и једне репаратуре.

Стојковић објашњава да након овога следи ремонт другог јаловинског система, а тежиште активности на том систему биће на прегледу и контроли централног лежаја окрета горње градње багера и евентуалној санацији уочених недостатака.

– Осим тога, на багеру „SRs 2000“ планирана је замена редуктора радног точка. У зависности од ситуације коју



■ Много посла за извођаче радова

Киша током пролећа и врело лето са температурама изнад просека објективно су отежали рад извођачима радова и запосленима из службе одржавања



■ Зоран Стојковић

будемо затекли на кугличној стази багера, ремонт може трајати и 45 дана. По завршетку тих послова предстоји друга фаза оправке првог јаловинског система – каже Стојковић.

Он је захвалио свим радницима који су током ремонта радили посвећено и без предаха, по киши и на тропским температурама, у режиму продужног рада.

– И поред отежаних услова рада успели су да послове обаве квалитетно придржавајући се задатих рокова – казао је Стојковић.

С. Срећковић

Гради се на све стране

Градилиште се мења из дана у дан, присутан је велики број радника, механизације, транспортних машина, кранова

Градилиште на којем се граде објекти постројења за одсумпоравање димних гасова (ОДГ) за четири блока ТЕ „Никола Тесла А“ личи на велики мравињак. Људи, транспортна возила, грађевинске машине, опрема, испунили су сваки слободан простор где се у оквиру две фазе овог пројекта граде објекти ОДГ постројења. Иако је постало прилично тесно за рад, упркос великим врућинама, градитељи не посустају. То се, уосталом, и голим оком може видети.

Најимпозантније грађевине, иако се још граде, у овом тренутку су силос за складиштење гипса, који се налази на левој страни колосека Железничког транспорта, и апсорбери за блокове 5 и 6, као и за блокове 3 и 4. На апсорберу Ц2 за блокове 5 и 6, који се налази близу такозваног седмог блока ове електране, недавно је постављен и последњи сегмент. Висином од 33,4 метра он је надвисио и просторију редакције листа „ЕПС Енергија ТЕНТ“, која је смештена на овом блоку, на 25 метара висине. Окружен је са свих страна хиљадама квадрата скела. Налик је ракети која само што није полетела у небо. Али та дистанца између неба и земље у



■ Љиљана Велимировић

наредном периоду смањиваће се како буде одмицало монтирање челичне конструкције за влажни димњак тежак 1.300 тона, а који ће се уздигнути до 140 метара висине.

И други апсорбер, за блокове 3 и 4, изникао је до 18 метара. Радови се обављају у веома тесном простору, што изискује пуну техничку спремност, знање и бригу за безбедност која превазилази уобичајене оквире радног ангажовања. Поред радова на апсорберу, упоредо теку и радови на монтажи челичне конструкције влажног димњака.

Поред оба апсорбера, значајно је поменути и нове БУФ вентилаторе на

сва четири блока, као и монументалне канале димног гаса, који су потпуно променили изглед термоелектране и заклонили делове постојећег постројења.

■ Цевни мостови преко колосека

Почела је и изградња електроцевних мостова, којих има укупно 17. Њима ће се



■ Радови на риклејмеру

преко колосека ЖТ-а омогућити транспорт хидромешавине кречњака за апсорбере у једном правцу и транспорт хидромешавине гипса, као нуспроизвода процеса одсумпоравања, у другом правцу. Завршени су бетонски радови на мостовима прве фазе, као и дела мостова друге фазе. У току је монтажа челичне конструкције цевних мостова 1, 2 и 3, као и припремни радови за монтажу челичне конструкције цевних мостова 4, 9 и 7.

Изграђена је конструкција електрозграде за обе фазе ОДГ постројења. Сада су у току монтажа електроопреме, разна



■ Електро-командна зграда - израда фасаде



■ Ц2- Апсорбер за блокове А5 и А6

повезивања и испитивања. Спремно је електронапајање са блокова 6, 5 и 3. Током овогодишње ремонтне сезоне завршени су планирани радови на електроповезивању, уграђени трафои, сабирнице, ППЗ резервоари са припадајућим цевним системом. Сва опрема је испитана и спремна за повезивање када се успоставе сви услови за то. Завршни радови на електроповезивању са блока 4 обавиће се током ремонта следеће године.

Што се тиче радова у оквиру фазе 1, који су и први почели на изградњи овог постројења, у току



је хидроизолација тунелског дела и израда кабловских траса на објекту транспорта (Ц19) између истоварне станице за вагоне (Ц39) и камионе (Ц18). У непосредној близини овог објекта монтирају се фасадни панели складишта кречњака (Ц22). Припремају се темељи за почетак монтаже резервоара хидромешавине кречњака (Ц28).

На електрокомандној згради кречњака и гипса (Ц23) облажу се цеви гипс-картон плочама, монтира се вентилација и ВРФ систем, полажу и повезују каблови у 6 kV-у и ДЦС-у, и обављају се разна испитивања опреме, каблова и веза.



Радови се одвијају без застоја

Под надзором СКИП-а

Градилиште су у протеклом периоду посетили и представници Сектора за кључне инвестиционе пројекте са Предрагом Ћорђевићем на челу, који је руководилац портфолија пројекта. Они учествују у надзору реализације овог пројекта и задовољни су степеном реализације и изгледом градилишта.

На згради млевења кречњака (Ц24) монтирају се последњи делови челичне конструкције и млинова. У току је монтажа кранских стаза, ростова, спољног степеништа.

На силосу гипса (Ц30), који је и најдоминантнија грађевина на овом делу градилишта, у току је монтажа машинске опреме за сушење гипса на коти 40 метара, као и монтажа челичне конструкције степеништа и лифта. У августу је обављен велики посао бетонирања плоче на 40 метара (850 кубних метара бетона) које је трајало у континуитету око 24 сата.

Осим ових радова, на обе фазе изводе се и радови на адаптацији дела

касете 1, у којој ће се по потреби депоновати хидромешавина гипса.

Добра сарадња свих учесника

Према речима Љиљане Велимировић, руководиоца овог пројекта, циљ је да се радови још више интензивирају, да се отворе и последњи радни фронтони како би постројење следеће године могло да се функционално испита и пусти у пробни рад.

– Постоји одлична сарадња између свих учесника на пројекту. Сви су свесни значаја овог еколошког пројекта и сви заједно идемо ка заједничком циљу – завршетку пројекта и пуштању постројења у рад. С обзиром на велики број радника који учествују на овом пројекту, велика пажња је усмерена на безбедност на раду и заштиту здравља свих учесника. Велики број одговорних лица за безбедност и здравље на раду вредно свакодневно подноси извештаје, који су за све извођаче обавезни у смислу да по њиховим примедбама морају да поступе – рекла је она.

Градилиште се мења из дана у дан. Присутан је велики број радника, механизације, транспортних машина, кранова. Уз договор свих учесника превазилазе се недостатак простора и затварање саобраћајница, а обезбеђење радова дају Служба производње и железница.

– Посебно бих истакла да велику подршку пројекту дају и запослени ТЕНТ А из свих сектора. Уз велики ентузијазам помажу да се реше и изведу делови пројекта, а сходно великом искуству које поседују. Пројекат ниједног момента није био у застоју и поред проблема који су евидентни услед пандемије Covid-19 на пољу ангажовања радника, набавке материјала на тржишту, које се много променило и поставило неке нове стандарде и цене – нагласила је Љиљана Велимировић.

М. Вуковић
Фото: СКИП



Силос гипса - монтажа машинске опреме

Пређено више од пола пута

У току су интензивни радови на уградњи доњег дела испаривача на котловском постројењу. То су најобимнији и најкомпликованији послови у овом капиталном ремонту вредном око 70 милиона евра

Радови на капиталном ремонту блока 1 термоелектране „Никола Тесла Б“ на Ушћу преваљали су више од половине пута, колико је термин-планом предвиђено. Наиме, друга фаза ревитализације овог блока снаге 650 мегавата предвиђено је да траје 210 дана. Од друге половине августа и током прве половине септембра и даље изводе се интензивни радови на уградњи доњег дела испаривача на котловском постројењу блока. То су уједно најобимнији и најкомпликованији послови у овом капиталном ремонту вредном око 70 милиона евра.

– Монтажа доњег дела испаривача и даље је у току. У овом тренутку, од око 22.800 планираних заварених спојева на испаривачу, до сада је завршено око 14.000. Све четири

стране монтирају се у исто време. На три стране радове изводи фирма „Монтер“, а на четвртој „Феромонт“. После превазилажења техничких проблема око клизних плоча горионика радови се одвијају у складу с термин-планом. Уклапање панела испаривача је врло компликован и озбиљан захват због геометрије ложишта и спирално постављених цеви – објашњава Војислав Арсовски, координатор лотова и шеф машинског одржавања ТЕНТ Б. – Поред монтаже испаривача, који је најозбиљнији посао у овом ремонту и једини који је на критичном путу, у току је и монтажа горионика угљеног праха и канала аеросмеше на свих осам страна у исто време.



Милош Поповић и Војислав Арсовски

Уградња ватросталног материјала

Када говоримо о досадашњој динамици радова, све очи су до сада биле упрте на ЛОТ 2, у оквиру кога се изводе најобимнији машински радови. Осим тога, изузетно је важан и ЛОТ 4 у оквиру ког се изводе грађевински радови. Потребно је уградити 650 тона ватросталног материјала у року од 44 дана, што представља значајан изазов, каже Небојша Турнић, руководилац пројекта ревитализације блока 1 у ТЕНТ Б.

Арсовски објашњава да се најпре позиционира и монтира горионик угља, а затим се постављају сегменти канала аеросмеше до сепаратора, односно прирубнице млина. Радови су са еколошког аспекта веома битни, јер ће се њиховим завршетком смањити емисија азотних оксида испод 200 милиграма по кубном метру.

– У току је и монтажа новог паровода свежје паре. Тренутни степен готовости ових радова је око 60 одсто, што је потпуно у складу с усвојеним термин-планом. Максимално се води рачуна о квалитету изведених радова и спроводи се контрола свих заварених спојева ИБР методама. Ова испитивања без разарања обављају Институт ИМС и Технички центар – каже Арсовски.



Прецизно мерење делова турбине



Транспорт Y цеви



Шамотерски радови

Освежена ветеранка ЕПС-а

После обављеног
ремонта и неопходних
захвата сва четири
расположива блока
и друга постројења
враћени су освежени на
систем ЕПС-а

У термоелектрани „Колубара“ у Великим Црљенима овогодишња ремонтна сезона је завршена. Од укупно четири расположива блока, на блоковима 5 и 3 обављени су стандардни ремонти од по 29 дана, док је на „јединици“ и „двојци“ спроведена нега постројења. Неопходни захвати нису изостали ни на осталим постројењима, како би се најстарија активна термоелектрана ЕПС-а одржавала у што бољој кондицији.

– Нега блокова 1 и 2 трајала је од 24. маја до 13. јуна. Реч је о постројењима мале снаге, од по 32 MW, али дугог радног века, од скоро шест и по деценија. И поред тога, ти блокови још производе електричну енергију. Настојимо да се наши „ветерани“ на мрежу врате освежени и оспособљени да дају свој допринос стабилности електроенергетског система – каже Небојша Радојевић, директор ТЕ „Колубара“.

Он подсећа да је ремонт најмлађег и најснажнијег блока 5, инсталисане снаге 110 MW, трајао од 10. априла до 8. маја.

– На овом блоку урађени су многи важни послови како би му се обезбедио стабилан, поуздан и безбедан рад у наступајућем периоду. Осим стандардних, било је и карактеристичних захвата, као што су



■ ТЕ „Колубара“

Ускоро 65. рођендан

Термоелектрана „Колубара“ ускоро обележава шест и по деценија рада. Њен први блок, инсталисане снаге 32 мегавата, синхронизован је на мрежу 20. октобра далеке 1956. године, да би му се недуго потом придружио и парњак идентичне снаге, блок 2. Сва расположива четири блока, упркос вишедеценијском стажу, и данас представљају важан фактор стабилности електроенергетског система Србије.

замена дела P101 са 11 хелија, 6 kV развода оштећеног у пожару 2019. године, санација лежајних блокова, адаптација аутоматике и хидраулике бајпас станице. Не треба заборавити ни интервенције на млиновима и цевном систему, као ни шамотерске радове – наводи наш саговорник.

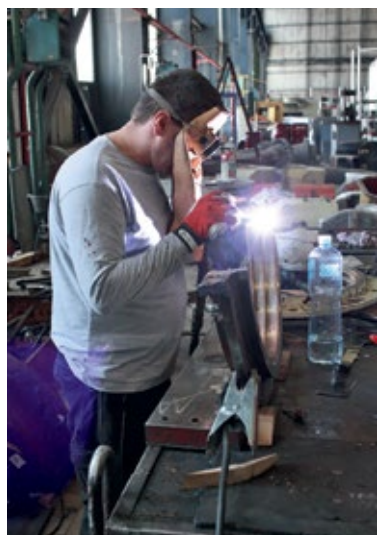
Радојевић објашњава да је ремонт блока 3, инсталисане снаге 65 мегавата, почео 24. маја, а завршио се 22. јуна.

– На блоку 3 обављени су углавном стандардни захвати, међу којима су замена похабаних делова, чишћење измењивача на турбопостројењу са циљем да му се омогући да током зиме подједнако добро функционише и у базном и у топлфикационом режиму. То је нарочито важно ако се има у виду да „тројка“ испуњава обавезе према електроенергетском систему, али и према локалној заједници, будући да поред електричне енергије производи и топлотну енергију за грејање Великих Црљена, као и технолошку пару за лазаревачку индустрију. **Љ. Јовичић**

– Поред тога, очекује се почетак монтаже решетки за догоревање, односно конструкције падних левкова испод ростова ка крацерима и монтажа доњих колектора испаривача у трихтеру. Што се осталих послова тиче, према његовим речима, они нису на критичном путу и не угрожавају испуњавање термин плана. Готово целокупна опрема је на градилишту и нема неких застоја када је реч о испоруци.

И на осталим уређајима блока ТЕНТ Б1 планираном динамиком изводе се неопходни захвати. Један од значајнијих радова одвија се на турбинском постројењу.

– Тренутно монтирамо делове турбоагрегата. Пакују се лежајеве, подешавају парни заптивачи, као и делови који су ремонтвани у Немачкој, у Берлину и Манхајму. Ротор генератора је убачен у статор, што је један велики подухват на овом постројењу. Пратећи уређаји се монтирају добром динамиком и сви ће бити спремни за погон за време пробног рада, како је термин-планом и предвиђено – истиче Милош



■ Заваривачки радови

Поповић, вођа ЛОТ-а 1, који обухвата радове на турбинском постројењу.

Радови на овом постројењу имају краћи рок него они на котловском постројењу, али ће, како додаје он, бити на време завршени. Рок је 5. новембар, када је и крајњи термин за завршетак радова на турбини.

– Котловско постројење је по количини уграђене опреме вредније, али је по сложености и прецизности далеко једноставније од турбинског постројења. Имамо више од 2.500 мера извађених у демонтажи и исто толико ће бити измерено у монтажи. Све мере су у стоти део милиметра, тако да нису дозвољена никаква одступања, што је технолошки много компликованије од самог котла – нагласио је Поповић.

М. Вуковић

■ Производња електричне енергије за осам месеци

ТЕ „Костолац А“ изнад плана

Термоелектране у Костолцу у првих осам месеци предале су електроенергетском систему 3,9 милијарди киловат-часова. Производни план предвиђа да се до краја године у костолачким термоелектранама произведе укупно 6,3 милијарде kWh.

Термоелектрана „Костолац А“ произвела је до краја августа укупно 1,23 милијарде киловат-сати, што је за готово четири одсто изнад плана за овај период. Појединачни производни резултати по блоковима су 370,6 милиона kWh за блок 1, док је блок 2 у истом временском периоду произвео 856,6

милиона kWh. Блокови 1 и 2 треба да предају до краја године укупно 1,8 милијарди киловат-сати како би у потпуности био реализован овогодишњи производни план. Истовремено, ови блокови припремају се и за испоруку топлотне енергије за даљински систем грејања Пожаревца, Костолаца и шест насеља.

Термоелектрана „Костолац Б“ је од јануара до августа произвела 2,7 милијарди kWh електричне енергије. Блок 1 је произвео 1,3 милијарде kWh, а блок 2 за исти период 1,4 милијарде kWh. До краја године оба блока у ТЕ „Костолац Б“ треба да произведу укупно 4,5 милијарди киловат-сати. **П. Ж.**

„Тројка“ за крај

Од друге недеље септембра електрана је спремна да са свих шест блокова ради у пуном капацитету у предстојећем зимском периоду

Ремонтна сезона у ТЕ „Никола Тесла А“ завршена је квалитетно и ова ТЕ спремно улази у предстојећу зимску сезону. Ремонтни захвати најпре су завршени на блоковима 5, 6, 2 и 1, а од друге недеље септембра и на блоковима 3 и 4. Оно што је карактеристично за овогодишњу ремонтну сезону је да су на свим термостројењима обављени стандардни ремонтни захвати, осим на најстаријем блоку, који је имао продужени рок за ремонт.



■ Срђан Јосиповић

– На турбинским постројењима блокова 5, 6, 2 и 1 на локацији ТЕНТ А oprани су и очишћени цевни систем кондензатора, хладњака водоника, хладњака угља за подмазивање и проверена је заптивност кондензатора. Такође, прегледане су и ремонтване пумпе у зависности од њиховог вибрационог стања. На котловском делу постројења обијене су наслаге са унутрашњих површина цевног система котла. Обављени су стандардни ремонти млинског постројења и осталих виталних делова котловског постројења, вентилатора, канала,

роста, крацера – објашњава Срђан Јосиповић, директор за техничке послове у огранку ТЕНТ.

Класични ремонтни захвати урађени су и на електрофилтерским постројењима блокова.

– Очишћен је пепео са емисионих и таложних електрода, проверени су и поправљени редуктори и проверено је стање површине изолатора. Када је реч о грађевинским радовима, током ремонта блокова урађено је редовно годишње одржавање и уграђени су заштитни ватростални слојеви на рециркулационим каналима, горионцима угља и мазута и решетки за догоревања – каже он.

Овогодишњи ремонтни радови на ТЕНТ А ипак нису на свим постројењима били реализовани као под индигом.

– На блоку ТЕНТ А1, на котловском делу постројења, у раду блока дошло је до отказа спојног цевовода између излазног колектора прегрејача 4 и паровода свеже паре, смештеног у међуплафону, простору између



■ Превентивни радови на блоку



Блок ТЕНТ Б1 чека новембар

Према речима Срђана Јосиповића, сви значајни ремонтни послови завршени су квалитетно и у термоелектранама „Морава“ у Свилајнцу и „Колубара“ у Великим Црљенима.

– На другом блоку ТЕНТ Б примењени су стандардни ремонтни захвати, који су окончани крајем априла, након чега је блок поново враћен на мрежу. Друга фаза ревитализације „јединице“ у ТЕНТ Б почела је 2. маја и трајаће 210 дана. Укупна вредност ревитализације износи око 85 милиона евра, док су радови само у оквиру котловског постројења вредни више од 70 милиона евра. Завршетак овог великог посла и враћање на мрежу једне од две највеће погонске јединице у оквиру ЕПС-а очекује се крајем новембра – рекао је Јосиповић.

ложишног и изолационог плафона. Том приликом је дошло до оштећења термоизолационе и ватросталне конструкције и оплате котла, за чију санацију је било потребно нешто дуже време него оно које је предвиђено за стандардни ремонт. Након обуставе блока и урађене дефектаже почео је ремонт овог блока, док је блок 3, чији је ремонт био планиран за почетак јула, померен за половину августа. Замена термина ремонта блокова 1 и 3 није утицала на испуњење производних задатака у оквиру ЕПС-а. Блок 1 је након успешно завршених радова, пре свега на котловском делу постројења, успешно враћен на мрежу 12. августа. Почетком септембра било је планирано заустављање блока 4 за ремонт, али је крајем августа у раду блока дошло до појаве прслина на пароводу свеже паре у зони испред стоп-вентила турбине високог притиска, за чију санацију је било потребно дуже време. Након тога, блок је преведен у скраћени ремонт, такозвану негу. Блокови 3 и 4 у погону су од друге недеље септембра – каже Јосиповић.

Захваљујући великом ентузијазму, залагању и колегијалности запослених у ТЕНТ А и у извођачким фирмама, сви значајни послови су, према Јосиповићевим речима, завршени квалитетно и ТЕНТ А спремно улази у предстојећу зимску сезону.

– Основни циљ овогодишњих ремонтних радова је да се као и ранијих година термокапацитети ТЕНТ А доведу у стање високе поузданости како би у наредном периоду функционисали без битнијих недостатака у раду и са мањим бројем непланираних застоја – рекао је Срђан Јосиповић.

Термоелектрана са највећим инсталисаним термокапацитетима у оквиру ЕПС-а, према његовим речима, биће спремна за предстојећу зимску сезону, како у производњи електричне енергије, тако и у производњи топлотне енергије, којом се греју житељи Обреновца.

М. Вуковић

Спремни за хладније дане

Ремонти локомотива и вагона убрзано улазе у завршницу, а приводе се крају и редовни радови на пруги. Из ЖТ-а најављују да ће до јесени све бити потпуно спремно за поуздан, стабилан и безбедан рад

У Железничком транспорту ТЕНТ-а у току су уобичајене припреме за поуздан, стабилан и безбедан рад

током наступајућег, хладнијег периода године. Приводе се крају редовни превентивни прегледи и ремонти вучних и вучених возила (локомотиве и вагони) како би се возни парк што боље припремио за превоз угља са површинских копова РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а.

– Превентива лежајева на свим вагонима завршена је према плану. Тренутно су код ремонтера још 23 возила, од којих је за 12 већ обављен пријем, док се за преосталих 11 тек очекује. Тиме ће се заокружити прича око слања вагона на ремонте, имајући у виду податак да их је у овој години послато укупно 104. Вратићемо се на стари колосек, којим је предвиђено да се, сразмерно укупном броју, на годишњем нивоу ремонтује од 100 до 110 вагона. Локомотива 441-07 још је



■ Ненад Стевић, Марко Вукосављевић и Горан Стојадиновић

код ремонтера у нишком МИН-у, али ће до позне јесени и она бити спремна да се укључи у саобраћај – каже Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ.

Током септембра обавиће се и машинска регулација колосека, што је на железници редован посао. Радови ће бити реализовани тако да у што мањој мери утичу на саобраћај.

Као део „Електропривреде Србије“, систем Железничког транспорта већ више од пола века представља снажну спону између рудника „Колубаре“ и електрана ТЕНТ-а.

– Будући да су радови на градилишту постројења за одсумпоравање ТЕНТ А такође у пуном замаху, имамо свакодневне консултације како бисмо своје активности ускладили са реализацијом тог капиталног пројекта, који је од

У августу 11 одсто више од плана

Железнички транспорт ТЕНТ у августу је превезао укупно 2.297.620 тона угља са површинских копова РБ „Колубара“ за електране ТЕНТ-а, чиме је пребачен месечни план за 11 одсто. Од тога је ка ТЕНТ А и ТЕНТ Б превезано 2.164.810, а ка ТЕ „Колубара“ 132.810 тона угља.

виталног значаја за цео ЕПС. Трудимо се да се томе прилагодимо тако што обимније и ризичније захвате обављамо углавном викендима, када је фреквенција људи мања него радним данима – наглашава Стевић.

Марко Вукосављевић, оперативни инжењер из Службе вуче, каже да се саобраћај тренутно обавља са шест вуча, што је уобичајено за овај период године.

– Кад је реч о ремонту локомотиве 441-07, очекујемо међуфазну контролу, која практично представља пресек између почетне и завршне фазе ремонтних радова – објашњава он, уз напомену да су светлост дана угледали нови правилници, нарочито значајни за безбедност саобраћаја.

— Правилник о кочењу возова и Правилник о врстама сигнала и сигналних ознака на пруги донела је надлежна дирекција, а са изменама и допунама које они садрже биће упознато и особље ЖТ ТЕНТ.

Говорећи о реализацији уговора везаних за ремонте вагона, Горан Стојадиновић, главни инжењер ЖТ-а, каже да је у потпуности реализован уговор потписан 2020, са двогодишњим роком важења, и према њему је ремонтвано 177 вагона.

– Реализација другог уговора, из 2021. године, заокружиће се ремонтвањем 23 возила. Тиме ћемо завршити причу везану за ремонте вагона, сходно потребама за превозом, односно за расположивошћу кола у Железничком транспорту за предстојећи период, али и у складу са финансијским планом који је усвојен на нивоу ЕПС-а – закључује Стојадиновић.

Љ. Јовичић



Мали, али битан тим

На основу резултата обављених мерења раде се извештаји о актуелном погонском стању, у којима се препоручује и сугерише секторима производње и одржавања на шта треба обратити посебну пажњу приликом ремонта блокова

Анализа процеса је служба која се налази на локацијама ТЕНТ А у Обреновцу, ТЕНТ Б у Ушћу и ТЕ „Колубара“ у Великим Црљенима. Састоји се из три целине, које се баве термо-техничким испитивањима, вибродијагностиком и билансирањем. Овај последњи подразумева прикупљање релевантних података са свих локација огранка ТЕНТ, који се потом сажимају у дневни извештај. Иако је интерног карактера, односно на нивоу ТЕНТ-а, сматра се да је релевантан за цео ЕПС, јер садржи информације о ремонтима блокова, разлозима евентуалних застоја, потрошњи мазута, количинама угља на депонијама.

– Управо трећа целина, Анализа процеса, ради билансирање, припрема и доставља периодичне извештаје – месечне, тромесечне и шестомесечне, док су остале две целине везане за извршење. Водећи инжењери, односно шефови, редовно присуствују јутарњим састанцима како би поделили информације о ономе што се дешавало у претходна 24 сата и направили план о томе шта ће да се ради тог дана – упознаје нас са начином рада службе Горан Томић, руководилац Анализе процеса. – У договору са својим тимовима, одређују хитне и приоритетне послове, као и оне који трпе одлагање, при чему воде рачуна о томе да се радно време максимално искористи. Уколико неки посао захтева продужени рад, предузимају се неопходне предрадне да се особље благовремено припреми за то.

Што се тиче људства, ово је релативно мала организациона целина



■ Милорад Радовановић, Горан Радуловић, Дејан Кузмановић и Бранимир Миловановић

у односу на секторе производње и одржавање или ЖТ, али се по обиму посла с правом може сврстати међу ангажованије службе.

– Имамо доста активности, обавеза и одговорности, тако да су запослени већином у погону, али не занемарују ни канцеларијски део посла. Пажљиво се прате одређени параметри, пре свега у производњи, јер је нагласак у првом реду на томе да се „намакне“ сваки мегават, на време уоче и отклоне евентуалне неправилности и из свакодневне праксе извуку корисни закључци. Инжењери и шефови служби пред сваки ремонт праве извештаје, који се по завршетку ремонтних радова поново састављају и анализирају да би се стекао увид у то шта је предложено, а шта урађено. Наше опаске и сугестије су веома реалне, понекад чак поприлично оштре, а одговорни људи из сектора производње и одржавања редовно и правремено добијају извештаје, како о питању термо-техничких испитивања тако

и о питању вибродијагностике – објашњава Томић.

■ Блокови на „скенеру“

Милорад Радовановић више од 30 година ради у делу Анализе процеса који се бави извршењем. Тренутно као самостални техничар за сагоревање и термофизичка испитивања котловог постројења. Упознаје нас с тим како функционише ова екипа, у којој као најискуснији ужива велико поштовање и поверење колега.

– Наш посао, осим основних, подразумева и неке друге радне задатке, као што су мерење вибрација, мерење протока и слично. То практично значи да испитијемо и контролишемо тренутне параметре блока у раду, по захтеву сектора производње и одржавања, с којим непосредно сарађујемо. На основу тренутног стања дајемо примедбе, препоруке и сугестије о томе на шта треба обратити пажњу приликом ремонта. Уколико треба да се отклоне уочене аномалије везане за заптивност

Ништа без доброг комшије

У овој екипи увек владају позитивна енергија и добро расположење, а не мањка им ни комшијске солидарности. Наиме, када екипа Анализе процеса није у погону, ради у канцеларији до службе за односе с јавношћу ТЕНТ.

– Било да треба да се „озраче“ радијатори, допреми канцеларијски материјал из магацина или позајми пакет пијаће воде, комшије из Анализе увек су ту, радо прискоче и својски помогну – кажу у овој служби.

неког дела постројења, као што је луво, односно ротациони загрејач ваздуха, да се елиминира неки проблем око млинова, раста, додавача угља или било чега другог, то ћемо такође сугерисати надлежнима из ова два сектора. Ако мерења покажу да је стање алармантно, предложимо чак и заустављање блока – наглашава он и указује да ситуација у погону диктира обим и динамику планираних радова.

Запослени из овог дела Анализе процеса нису сменски радници, али раде у отежаним условима, уз директну изложеност високој температури, вибрацијама, буци, праштини.

■ Увек с позитивном енергијом

Не умањујући тамнију страну медаље, Милорад ипак инсистира на оној другој, светлијој.

– Наш посао је атрактиван и зато што подразумева тимски рад и колективни дух, који се не може створити без међусобног дружења, разумевања и поштовања. Захтева веома добро познавање погона и комплетног технолошког процеса, али и сарадњу са осталим секторима и службама у ТЕНТ-у, пре свих са секторима производње и одржавања, са којима је сарадња на дневном нивоу. Један од захтева је да се иде у корак с временом и приликама, да се константно прате и усвајају савремени трендови. Током дугог радног века научи се много тога о новим инструментима и осталим иновацијама – каже он.

На питање како сарађује с млађим колегама из екипе, наш саговорник каже да се труди да их прихвати онако како су њега својевремено прихватиле старије и искусније колеге.



■ Мерење температуре

– Не желим да им намећем свој начин рада или да их гушим својим искуством, али увек сам спреман да им помогнем, саслушам их, а по потреби и одменим у послу. Наша екипа функционише тако што свако свакоме излази у сусрет – открива Милорад.

Дејан Кузмановић наводи да је само по звању старији техничар, док је по стажу најмлађи у екипи. Каже да му ниједан посао не пада тешко, пре свега захваљујући колегама, на које може да се ослони у сваком тренутку и у свакој ситуацији. Будући да он и његове колеге обављају радне задатке у отежаним условима, сматра да им, осим колегијалности, посао умногоме олакшава и расположива опрема.

– Уз класичну опрему, као што су радна одела, ципеле и шлемови, имамо и специјалну: наочаре, које

штите очи од прашине и опилјака, или терморукавице за високе температуре, које користимо приликом неких мерења, на пример у каналима аеросмеше. На располагању нам је и возило како бисмо брже стигли до места где треба да обавимо посао – прича Кузмановић.

Бранимир Миловановић Вања у Анализи процеса ради око 15 година, од којих је половину провео у групи која се бави билансирањем.

– После вишегодишњег рада у канцеларији одлучио сам да се окушам и у погону. Без обзира на то што је то била лична одлука, прелазак није био једноставан, јер је представљао велики изазов за мене. Срећом, наишао сам на разумевање и подршку колега, које су ме лепо прихватиле и много чему научиле, како би ми улазак у тај мање познат, али подједнако занимљив свет био што лакши и безболнији. Време које је у међувремену протекло донело ми је евидентан напредак у познавању инструмената, начина мерења и осталим сегментима рада. Од незграпних почетака доспело са до сасвим задовољавајућег нивоа обучености – прича Бранимир.

Он додаје да су међусобно познавање, компактност и уиграност екипе од посебног значаја за успешан тимски рад.

– Иако смо сви оспособљени да радимо све, свако од нас има неки део посла који му боље иде од руке: неко је више мануелан тип, док је неко вештији са рачунарима и осталом опремом. Поента је да се свако посвети ономе у чему може да постигне најбољи резултат. Ипак, кад се мора, ништа није тешко – поручује Бранимир.

Његов колега Горан Радуловић каже да у том послу, као и у сваком другом, има и лепих и мање лепих момената.

– Упркос повећаном ризику од повређивања на раду, неизбежном присуству разних реметилачких фактора и другим могућим потешкоћама, мало шта може да се мери са адреналином који осећамо док радимо и са задовољством које делимо кад успешно завршимо неки важан посао. Једна од специфичности је и та што се увек налазимо на месту где постоји некакав проблем. С друге стране, да проблема нема, не би било ни потребе за нашим ангажовањем – објашњава Радуловић.

Пословођа Горан Својић задовољан је овом екипом, коју, према његовој оцени, красе високи професионализам, велика посвећеност послу и изузетна колегијалност.

— Спој младости и искуства и у њиховом случају се потврдио као добитна комбинација – закључује он.



■ Контрола додавача

Љ. Јовичић

Постројење за чистију енергију

Након завршетка изградње система за одсумпоровање димних гасова у Термоелектрани „Костолац Б“, урађена су и гаранцијска испитивања, која доказују да је емисија сумпорних оксида испод 200 милиграма по кубном метру



■ Жељко Илић

Постројење за одсумпоровање димних гасова јесте прво које је изграђено у Србији, а биће и једино док се не заврши изградња оваквог постројења и у ТЕНТ А.

– Србија и ЕПС су изградњом постројења за одсумпоровање потврдили своју посвећеност достизању циљева, које је поставила Енергетска заједница и спровођењу Директиве 2001/80 о ограничавању емисија у ваздух – рекао је Илић.

Александар Катић, пословођа на овом систему, каже да су запослени на систему за одсумпоровање морали да прођу посебну обуку за рад, будући да се ради о првом постројењу ове врсте.

– Радимо у три смене и процес одсумпоровања се одвија у континуитету, баш као и производња електричне енергије. Обука је била занимљива и због чињенице да смо са Кинезима упознавали ово постројење, које је сложеног карактера и захтева велико знање. Доста је појединости било, пре свега техничких термина који су морали веома прецизно да се преведу са кинеског на српски језик. Посебно је велика мотивација за наш рад чињеница да обезбеђујемо чистији ваздух и у великој мери допринесимо бољој заштити животне средине – каже Катић.

И. Миловановић

Систем за одсумпоровање непрекидно ради већ годину дана у Костолцу и свакодневно се раде мерења која доказују да се из Термоелектране „Костолац Б“ добија чистија енергија, што је и био циљ изградње овог постројења. Жељко Илић, директор ТЕ „Костолац Б“, каже да данас може да се потврди оправданост ове вредне инвестиције.

– Гипс који се користи у систему за одсумпоровање шаље се на депонију Површинског копа „Дрмно“. Гипс се једним делом и продаје, имамо доста уговора о његовој продаји, а међу највећим је уговор са фирмом која се бави извозом гипса у Румунију. Ту је и неколико мањих уговора са компанијама које послују на територији Србије. Такође, имамо и пробни уговор за продају гипса једној мађарској компанији. Уговор је пробни зато што

гипс треба да се искористи у њиховој производњи, као пробни узорак за њихове производе, а уколико то све буде имало позитиван исход, према неким пројекцијама, можемо очекивати да им годишње продамо 200.000 тона гипса – каже Илић.

Квалитет ваздуха је побољшан и смањеном емисијом прашкастих материја у димним гасовима Термоелектране „Костолац Б“.

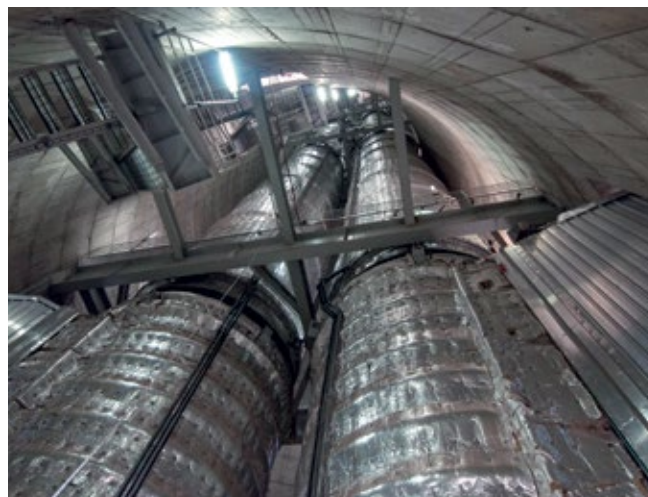
– Осим смањења емисије сумпорних оксида, ово постројење смањује и емисију прашкастих материја испод 20 милиграма по кубном метру. То је одличан резултат, имајући у виду да костолачки угаљ садржи у себи доста сумпора – објашњава он.

Тренутно је ово постројење у режиму пробног рада, како налаже Закон о планирању и изградњи, након чега ће уследити и финални корак, односно добијање употребне дозволе за рад.

Још учења

О комплексности самог постројења сведочи и Владан Бараксадић, који обавља послове техничара.

– Овде сам од самог почетка рада система и процес рада постројења је веома занимљив. Посао сам по себи тражи помно праћење бројних параметара, али се овде и даље наставља процес учења о самом раду. Имајући у виду да је постројење ново, имаћемо још доста финеса да упознамо и савладамо – каже Бараксадић.



Милијарду киловата више од плана

Добра производња и поузданост резултат су професионалног односа према производним ПОГОНИМА

Производња електричне енергије већа од плана у огранку „ХЕ Ћердап“ за период јануар–август тренутно је на 955,644 милиона kWh. Производни капацитети огранка максимално су спремни и уз добру хидрологију резултат је више него јасан. Највише енергије долази са Дунава и захваљујући томе што су дотоци Дунава у првих осам месеци били уједначени, каже Драган Максимовић, директор за производњу енергије огранка „ХЕ Ћердап“. По производњи енергије предњачи ХЕ „Ћердап 1“ са произведених 4.095.468.000 kWh, односно 555.468.000 kWh више од плана, што



■ Драган Максимовић

је 87 одсто од планиране производње за ову годину. ХЕ „Ћердап 2“ произвела је 1.171.206 000 kWh, до 1. септембра, што је за 15 одсто више од плана или 149.206 милиона kWh енергије више. Остале две чланице огранка у овом периоду бележиле су рекордно добре производне резултате. Тако је ХЕ „Пирот“, уместо планираних 49 милиона kWh, произвела 123,418

Прогнозе

Незахвалне су прогнозе кад је реч о хидрологији до краја 2021, али је више него јасно да су производни капацитети огранка „ХЕ Ћердап“ у сваком тренутку спремни да дају максимум у производњи зелене енергије, каже Максимовић.

милиона или два и по пута више од планираног. Акумулација Завој, која снабдева пиротску електрану водом, највише се пуни захваљујући снежним падавинама на Старој планини. Снега је ове сезоне било у изобиљу, што се и одразило на производњу енергије. У марту и априлу забележене су рекордне месечне производње. Април, са производњом од 29,699 милиона kWh, ове године остаће уписан као најбољи април у историји пиротске електране, мај из 2010. године производњом од 30,340 милиона kWh држи месечни рекорд. Посебна вредност ХЕ „Пирот“ је производња енергије у врховима оптерећења енергетског система Србије. Систем „Власинских ХЕ“ у овом периоду такође бележи изузетне производне резултате. Ако буде уобичајних прилива воде у Власинско језеро за систем од четири електране и ПАП „Лисину“, ова 2021. година могла би бити историјска. Овде је до сада произведено 321.552.000 kWh, или 175.552.000 kWh енергије више. Производни резултати имају још већу вредност ако се узме у обзир да је први агрегат „Врла 2“, снаге 10,5 MW, у систему „Власинских ХЕ“ пуштен у погон далеке 1954. године.

– Сви предвиђени ремонтни радови у огранку „ХЕ Ћердап“ за сада иду планираном динамиком – наглашава Максимовић. – Септембар је месец када врели летњи дани исцрпе акумулације, међутим, овај септембар је хидролошки јако добар и производња енергије је далеко изнад плана. Тако је 7. септембра прекопланска производња огранка „ХЕ Ћердап“ достигла целу милијарду kWh. Дунав у Ћердапски сектор дневно доноси око 4.500 кубика воде у секунди и омогућава да наша највећа хидроелектрана произведе дневно око 14 милиона kWh. Од ове воде друга Ћердапска електрана произведе 4,4 милиона kWh, док „Власинске ХЕ“ дневно производе 1,67 милиона kWh. У акумулацији Власинско језеро налази се 125,6 милиона kWh, што ће бити довољно да се у систему Власинских ХЕ забележи још једна одлична производна година. Слична је ситуација са акумулацијом Завој на Старој планини. Овде је ускладиштено 36,3 милиона kWh електричне енергије.



■ Са ХЕ „Ћердап 1“ највише зелене енергије

Метална грдосија од 250 тона

Ово годишња ремонтна сезона у хидроелектрани „Ђердап 2“ је на пола пута. Радови на агрегату А9 приводе се крају, док се наредни А10 припрема да уђе у ремонт. Средином септембра, на неколико дана, била су у застоју оба агрегата због радова на блок-трансформатору. Радови за сада иду у добром правцу и рокови ће бити испоштовани.

– И поред тога што је иза нас период изузетно топлих дана, запослени и партнери урадили су огроман посао. Ово су уходане екипе које имају великог искуства и они су гарант рокова, али и квалитета изведених радова – истичу стручњаци из службе електромашинског одржавања.

Много је овде посла. За овај објект слободно се може рећи да је бетонска мегаструктура на Дунаву. Објект који спаја две обале Дунава дугачак је 1.017 метара. Српској страни припада 865 метара, а остатак од

152 метра припада румунској страни. На објекту је уграђено 38.356 тона електромашинске опреме (машинске 31.342 тоне, електро 7.014 тона) и све ово треба да задовољи строге критеријуме квалитета. Много је опреме која је стално у додиру с водом. Само брзи предтурбински затварач (БПЗ), тежине 224,5 тона, састављен од пет секција и серво мотора, кад затвара проточни тракт, онда је комплетно у води. Кад је агрегат у раду, он је у ниши изнад тракта.

■ Ремонт бродске преводнице

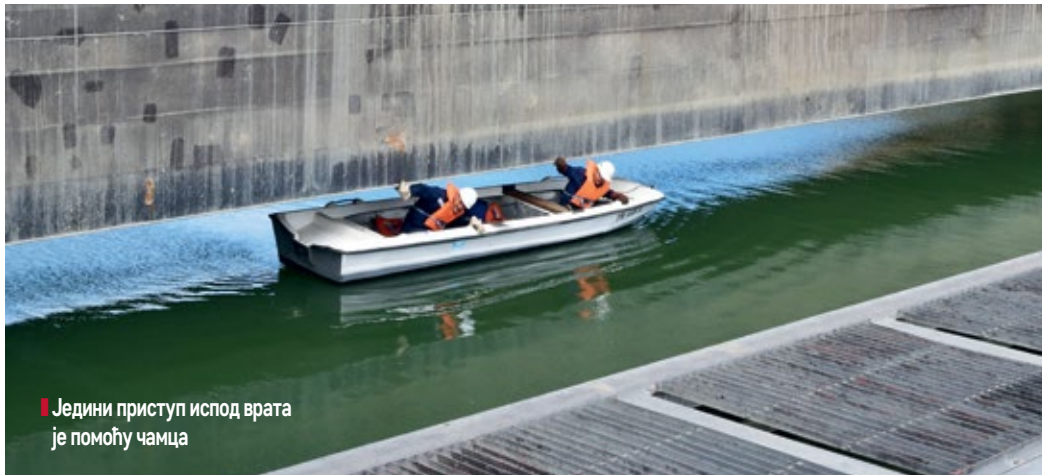
Према плану одржавања опреме, годишње се ремонтује један затварач, а укупно их има 10. То значи да ремонт овог дела опреме долази на ред после 10 година. У секцијама се наталожи доста муља, комуналног отпада и његова тежина се с временом знатно повећа. БПЗ је заштитник агрегата и мора бити максимално мобилан. Овде треба добро одрадити заштиту метала,

променити заптивне гуме, санирати евентуалне напрслине...

Једнокоморна бродска преводница на српском делу ХЕ „Ђердап 2“ ове године је у ремонту другог степена у трајању од 88 дана. Ово је стандардни ремонт који се обавља сваке пете године и подразумева преглед већине опреме инсталиране на овом делу објекта. Машинска опрема која је овде инсталирана тежи укупно 3.305 тона. Колика је ово грдосија, илуструје податак да у њену комору може стати толико воде да се напуни око 70 олимпијских базена, а само једно крило двокрилних радних врата тешко је 325 тона. Ремонт се одвија у стању потпуне обуставе пловидбе и превођење бродова обавља румунска бродска преводница. Овде је такође много опреме која је у директном контакту с водом. Главни проблем су корозија и заптивне гуме. Равна хаваријско-рементна врата на узводној глави су у ниши 7,5 метара испод нивоа Дунава. Последњи пут видели су светлост дана током ремонта 2005. године. Употребљавају се само кад се обављају неопходни ремонтни радови на равним радним вратима само неки метар низводно. Данас је ова метална грдосија која спаја две стране коморе, тежине 250 тона, ширине 34 метра и висине 7,5 метара, издигнута и забрављена виси изнад

На објекту је уграђено 38.356 тона електромашинске опреме и све ово треба да задовољи строге критеријуме квалитета





■ Једини приступ испод врата је помоћу чамца

воде. Унутрашњост врата подељена је на три етаже са по шест касета. Овде мајстори долазе степеништем преко серво мотора, па са горње стране улазе у унутрашњост конструкције. Ватрогасним шмрковима испирају се муљ, нанос, отпад. Све ово треба склонити како би се дошло до чистог метала, да би у њу ушли мајстори, отклонили корозију, наварили евентуалне напрслине и све то заштитили од утицаја корозије. Доњи део конструкције виси око метар изнад воде. Овде се може прићи само чамцем. Уз чамца иду спасилачки прслук и сва заштитна опрема. Чамцац је мали, делује нестабилно, а радници, поред мајсторских вештина, морају и да управљају њиме. Специфичност овогодишњег ремонта на хаваријско-ремонтиним вратима је да се у одређеним зонама унутрашњости наварају челични профили који ће појачати крутост конструкције. По завршетку радова врата ће се вратити на уобичајену позицију, где ће провести наредних 10 до 15 година, када на ред долази нови ремонт. Плућајуће битве, које служе за везивање бродова, завршене су и враћене на своје место. Галеријски затварачи на низводној глави су такође завршени. Тренутно се ради на затварачима на узводној глави. За сада све иде по плану и нема сумње да ће тако бити и до краја ремонта, после чега ће бродска преводница потпуно спремна бити на располагању дунавским лађарима.

■ Ремонт затварача на преливној брани

Преливна брана са седам преливних поља има улогу да евакуише ону воду која се не може трансформисати у електричну енергију. Преливају се воде Дунава када је доток већи од 8.000 кубика у секунди. И ова опрема је са узводне стране скоро сва у води, са низводне у зависности од нивоа воде Дунава. Са узводне и низводне стране

Рекордне температуре

Неготинска низија, са југа и запада окружена узвишењима, а са истока и севера отворена ка Карпатима и Влашкој низији, има специфичну континенталну климу. Често је у извештајима временске прогнозе на првом месту. Овде је или топло или хладно. Температуре су неретко рекордне. Ове године летње температуре биле су доста високе. Најтоплији дан је 15. август, где је скала на термометру пришла четрдесетом подеоку Целзијусове скале. Било је доста послова који се раде напољу на отвореном, где се метал добро угреје. За извођаче радова ово је значило само више зноја и сви радови су одрађени како је и планом зацртано.



■ Мајстори „Гоша монтаже“ иза себе имају 15 година рада на ремонту у ХЕ „Ђердап 2“

нема мање или више битних делова, већ једноставно све мора бити у максималној функцији. Прва станица овом путу су трансформатори, који произведenu снагу на генератору (6,3 kV) трансформишу на 110 kV. Ово су огромни уређаји и овде се јављају велике струје. Врло је битан сваки детаљ. У трансформатору је 13 тона уља које служи за изолацију и хлађење. По тачно утврђеном програму испитивања енергетских трансформатора за ову годину, који су израдили инжењери ХЕ „Ђердап 2“ и стручњаци Института „Никола Тесла“ из Београда, предвиђено је



■ Секундарна испитивања заштите 6,3 kV блока 1 и блок-трансформатора БТ1

су ремонтни затварачи. Конструкција је од метала и ради се на сувом. У овом ремонту на реду је затварач на другом пољу (укупно седам поља). Тешки су ово послови. Радови се обављају углавном у унутрашњости затварача, где је устајао ваздух. Метал само повећава температуру, али мајстори су навикли на овакву ситуацију и уз довољне количине свеже воде некако се излази на крај.

Од генератора до потрошача електричне енергије све мора савршено функционисати. Овде

да свих пет блок-трансформатора прође кроз основну контролу, која се ради периодично на годину до две, и специјалистичку, која се ради на сваке четири године. Због важности за погон агрегата, редовна периодика испитивања електричног изолационог система намотаја и проводних изолатора блок-трансформатора, без обзира на назначену снагу и напонски ниво, износи годину дана рада. Мерење омских отпорности намотаја спада у редовна основна испитивања превентивне контроле. Остала испитивања – мерење струја и снага празног хода при сниженом напону, мерење индуктивности услед расипања, снимање фреквентног одзива – представљају специјалистичка испитивања превентивне контроле. Препоручена редовна периодика ових испитивања је четири године погона или по потреби, у случају неког ванредног догађаја у систему. Сви предвиђени послови око блок-трансформатора, као и остали радови током овогодишњег ремонта и редовног одржавања опреме биће урађени квалитетно. Гаранција су мајсторски и инжењерски кадар ХЕ „Ђердап 2“ са извођачима: „Гоша монтажом“, „Антикором“ и контролом ИМС.

М. Дрча

Професионалац и хуманиста

Осим што је предан свом послу, активан је у организацијама цивилног друштва, међу којима су Београдски центар за особе са инвалидитетом, дечји шаховски клуб „Хозе Раул Капабланка“ у Обреновцу, Синдикат ТЕНТ и друга



Горан Шеховић, главни инжењер Сектора за информационе и комуникационе технологије у огранку ТЕНТ, запослен је у „Електропривреди Србије“ од 1987. године. Стартовао је као приправник на пословима мерења регулације у ТЕНТ Б, а 1989. прешао у Сектор за информационе и комуникационе технологије у ТЕНТ А, где је радио као инжењер за сарадњу са корисницима. Функцију главног инжењера у том сектору огранка ТЕНТ обавља од 2021. године.

– Координирам рад две службе које функционишу у оквиру нашег сектора, а то су Служба за телекомуникације и мреже и Служба за информационе технологије – каже Шеховић и напомиње да Сектор обједињује послове ИКТ-а на нивоу ТЕНТ А, ТЕНТ Б, термоелектрана „Колубара“ и „Морава“. – Код људи посматрам првенствено њихове квалитете и сматрам да сваки човек поседује неки квалитет и да се тога треба држати да би се обавезе испуњавале лакше и ефикасније, а живот био занимљивији и лепши.

Посао којим се бави за њега је атрактиван и динамичан, јер захтева да се савремени трендови константно прате и да се иде у корак с временом.

– Настојимо да сачувамо интегритет информационог система, да нам сервери увек функционишу како треба и да у сваком моменту имамо стабилан мрежни аспект. Имамо веома добру комуникацију са Сектором ИКТ на нивоу ЕПС-а, првенствено због интегративних система и процеса који су у сталном развоју. Трудимо се да

будемо кохерентни у информатичком смислу, због чега су запослени из нашег сектора прошли кроз квалитетне програме обуке. Постоји неписано правило које већ годинама влада у ИКТ-у, а то је да се у информационо-комуникационим технологијама знање практично удвостручује у периоду од годину и по – објашњава Шеховић. – Због флукуације кадра, која је у нашем сектору израженија него у било ком другом, имамо потребу да ангажујемо нове стручњаке и да се кадровски појачамо. Трудимо се да на томе истрајемо, верујемо да ће резултат бити повољан, јер је то тренд на нивоу целог ИКТ сектора ЕПС-а.

Изван круга електране подржава активизам у оквиру организација цивилног друштва, од којих су најпознатија удружења грађана. Председник је Београдског центра за особе са инвалидитетом, где је посебно ангажован на програмима подршке и оснаживања особа са оштећењем вида и слуха.

– Покренули смо низ иновативних пројеката, а континуирано радимо представе на говорном и знаковном језику. Више од 250 младих савладао је основне елементе знаковног језика. Мотив због којег уче тај језик јесте да помогну својим суграђанима који имају оштећење слуха и да тиме олакшају

Понос

Поносан је што се код младих шахиста од детињства развија хуманост и уважавање различитости. Захвалан је и на великој почасти коју им указује амбасадор Кубе у Србији, као чест гост на турнирима и значајним годишњицама обреновачког клуба који носи име славног Кубанца, једног од највећих светских шахиста свих времена. Младе шахисте предводи Петар Тришић, син покојног Драгана Тришића, радника ТЕНТ-а и једног од оснивача тог клуба.

њихову инклузију. Подржавамо рад Велисава Веље Драгићевића, слепог иноватора из обреновачког насеља Звечка, који је 2018. године освојио признање за најбољу технолошку иновацију у Србији коју је остварила особа са инвалидитетом, под покровитељством Министарства просвете науке и технолошког развоја. Београдски центар за особе са инвалидитетом приређивао је изложбе у обреновачком СКЦ-у, београдском Народном позоришту и другим местима у Србији – каже наш саговорник.

Шеховић је ангажован и у дечјем шаховском клубу „Хозе Раул Капабланка“ у Обреновцу. Деца из тог клуба достигла су висок ниво шаховског знања и завидан континуитет у развоју, учествујући на бројним турнирима и одмеравајући снаге са вршњацима из других сличних клубова, као и са ученицима Школе за ученике оштећеног вида „Вељко Рамадановић“ у Земуну. Према његовим речима, овако озбиљан и обиман друштвени ангажман, поред личне енергије и посвећености, подразумева сарадњу са великим бројем људи разнородних професија: психолога, дефектолога, тумача знаковног језика и многих других. Не изостаје ни подршка породице, која је највећа оаза мира и непресушан извор позитивне енергије.

Љ. Јовичић



Коњи – генетика и судбина

У замишљеним галопским тркама по Ибарској магистралаи уместо чистокрвних пастува противници су му били камиони и шлепери, обилазио је теретњаке као од шале.

Данас има ергелу са четири коња и велике планове за будућност

Нисам гвожђе исковано, већ сам ђаво заробљен! Ако си ђаво заробљен, да изађеш на суво и да идеш где те пошаљем. У све његово да се увучеш. Да га тражиш од куће до куће, од села до села, од посла до посла, од пута до пута, од кревета до кревета, од стола до стола, са стола скочи у кашу, из кашу у стомак. Потражи га с огњеним бићем, ишибај га и потерај ми га, да не може стајати, да не може јести, да не може сести, да не може спавати, да нема мира у својој кући, док до мене не дође...

Како ажу предања, ако желите да освојите нечије срце, а тај вас не примећује, ово је најбоље решење. Потребно је само да се ове магичне речи изговоре приликом каљења усијане коњске потковице. Кажу, у поверењу, сви који су испробали ову проверену вилинску методу да је поуздана и веома ефикасна.

– Мислиш да ме је Исидора упецала на потковицу? Нема шансе! – сигуран је у исправне мотиве свог брака Марко Јаковљевић Квачило (28) из села Петка, радник Суве сепарације из РБ „Колубара“ док ипак помало замишљено распреда коњске кајасе покушавајући да ме наговори да узјашем кобилу Милицу.

– Прогутао сам коњску длану. Сигуран сам 100 посто. А кад се то догоди, онда заволиш коње као луд. Тако се бар прича – покушава Марко да објасни своју велику занесеност овим племенитим животињама.

Његови прадеда, а потом и деда

по мајчиној линији били су познати коњари, тако да Марко узима у обзир и тај генетски аспект своје велике љубави према овим животињама. Може бити да је на његову страст пресудно утицала дланка с гриве неког ждребета са Златибора, где је као мали, због бронхитиса, често одлазио на лечење. Тамо се, у школи јахања, први пут дохватио кајаса и од тада их, практично, више није испустио из руку.



У дечачким данима, док су његови вршњаци пикали конзерве и задиркивали девојчице чупкајући им кике, Марко је без седла јахао коње свог рођака из Јабучја држећи се само за њихову гриву. Галопом је пројездио сва околна села, али га је понекад младалачка непромишљеност наводила на свакојаке лудорије. Па кад већ није био у могућности да покаже таленат на коњичкој стази неког хиподрома, своје цокејске вештине проверавао је на веома необичним местима. У замишљеним галопским тркама по Ибарској магистралаи противници су му, уместо чистокрвних пастува, често били камиони и шлепери.

– Обилазио сам теретњаке као од шале. Кад ујакова кобила Чарна загребе по врелом асфалу, само су избијале варнице испод њених

кованих гвоздених потковица. Галопом сам јахао и главном лазаревачком штрафтом. Упознали су ме сви, од жандара до попа, што би рекао добри Балашевић – присећа се Марко својих опасних авантура.

Своју ергелу почео је да ствара пре неколико година, када се погодио с познаником да му припреми печење за свадбу у замену за понија. Касније је од једне ромске породице откупио изгладнелу кобилу Милицу, коју је спасао сигурне смрти. У међувремену, пазарио је пола хектара земље, шталу, фијакер и гумарабу, а на свет су дошла и два ждребета, Цвета и Гривица с плавим очима, какве су права реткост међу коњима.

– За сада немам никакве зараде, али ускоро намеравам да отворим

Како су Јаковљевићи постали Квачила

Марко је радник Суве сепарације у руднику „Колубара“. Надимак Квачило наследио је од оца. Марков деда је био возач аутобуса коме се једног дана покварило возило, па је због тога његов син Зоран закаснио у школу. Када га је учитељица упитала за разлог кашњења, он јој је рекао: „Пукло тати квачило!“ Од тада Јаковљевићи остадоше Квачила.

школу јахања и организујем туристичке туре – открива Марко своје озбиљне планове.

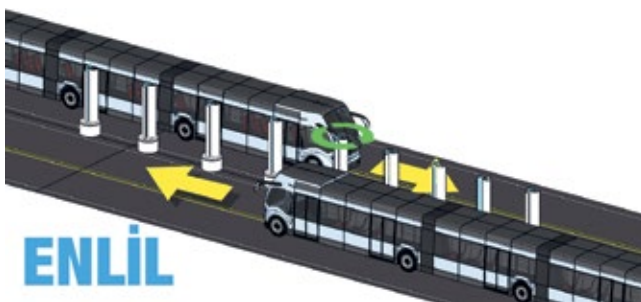
Његова шестогодишња ћерка Софија две године јаше самостално и од тада је на такмичењима освојила неколико пехара. Трећа генерација Квачила, двогодишњи Милош и његова сестра Сања, којој је тек 11 месеци, већ су неколико пута у наручју свог тате поносно прокаскали селом.

Још се по селу препричава Маркова и Исидорина свадба. Сватови су по младу дошли с четири фијакера и пет гумараба. Весела колона предвођена окићеним коњима продефиловала је целим селом и главном лазаревачком улицом, све до општине, где су младенци рекли судбоносно „да“. Исидора каже да се осећала као права краљица.

Д. Ђорђевић

Дискретан произвођач енергије

ENLIL-ове дугачке, високе лопатице из саобраћајног струјања ваздуха могу да произведу један киловат-час енергије за сат



ENLIL

Вишеструка намена

ENLIL-ове еколошке лопатице и турбине имају ширу употребу. На њима су постављени уређаји и бројне паметне технологије које прате температуру, влажност ваздуха, емисију угљеника и земљотресне активности у околини. Свако мерење пружа драгоцене информације које се прослеђују властима и научницима из области заштите животне средине у Истанбулу.

пored уређаја ENLIL постављеног поред пута, користи се за производњу ветроенергије. ENLIL-ове дугачке, високе, дискретне лопатице из тог лаганог поветарца могу да произведу један киловат-час енергије за један сат. Једна турбина опремљена додатним соларним панелом на врху може да произведе довољно електричне енергије за напајање два турска домаћинства на дан. Савремене, добро дизајниране стандардне ветротурбине имају очекивани радни век од 20 година, нешто што би ENLIL једног дана могао да премаши због своје једноставности и издржљивости.

Свака ENLIL-ова турбина има једноставан дизајн, што олакшава монтажу и одржавање. Апарат је довољно мали да може да се постави поред возила у покрету без икаквих сметњи и заузима минималну површину без обзира на то где се налази. Ово омогућава лак транспорт и монтажу у областима где традиционалне ветротурбине иначе не би биле практичне, попут градских улица или између зграда.

www.euronews.com

■ Нова технологија чисте енергије

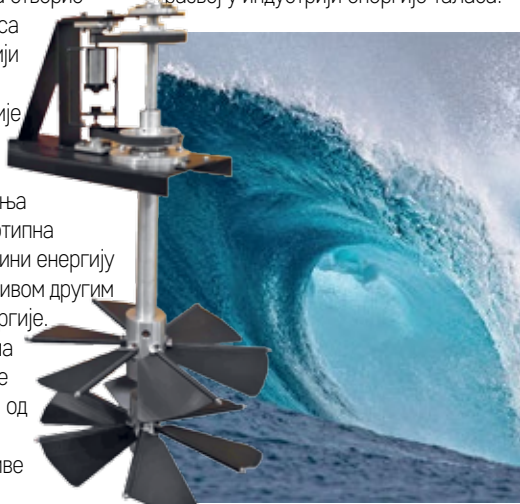
Удвостручена снага из таласа океана

Овај прототип је први у свету дизајниран тако да користи две турбине

Истраживачки тим предвођен професорима Универзитета РМИТ из Мелбурна створио

је претварач енергије таласа који је двоструко ефикаснији у прикупљању енергије од било које сличне технологије развијене до сада. Овај прототип је први у свету дизајниран тако да се ослања на две турбине. Нова прототипна технологија могла би да учини енергију таласа одрживом алтернативом другим обновљивим изворима енергије.

Водећи истраживач тима професор Сју Ванг рекао је да је енергија таласа један од најперспективнијих извора чисте, поуздане и обновљиве енергије.



– Иако ветар и соларна енергија доминирају на обновљивом тржишту, они су доступни само 20 до 30 одсто времена – рекао је Сју. – Таласна енергија је у просеку доступна 90 одсто времена, а потенцијална снага садржана у морским таласима је огромна. Наша прототипна технологија превазилази неке од кључних техничких изазова који су спречавали развој у индустрији енергије таласа.

Потенцијал

Неискоришћени потенцијал енергије океанских таласа је огроман – процењено је да је снага таласа широм света сваке године једнака годишњој глобалној производњи електричне енергије. Али изазови у развоју технологија које могу ефикасно да искористе ту природну снагу и издрже сурово океанско окружење задржали су енергију таласа „заглављену“ у експерименталној фази.

Једноставан и економичан уређај који су развили инжењери РМИТ-а у сарадњи са истраживачима са Универзитета Бејханг у Кини састоји се од два турбинска точка, који су наслагани један на други и ротирају се у супротним смеровима, а који су повезани са генератором преко вратила и преносног система с ременицом. Генератор је постављен унутар бове изнад водене линије како би се заштитио од корозивне морске воде и продужио век трајања уређаја. Уређај природно плута горе–доле под налетом таласа. У комбинацији са јединственим контраротирајућим двоструким турбинским точковима, овај прототип може да удвостручи излазну снагу прикупљену из океанских таласа, у поређењу са другим експерименталним технологијама.

Прототип је успешно тестиран у лабораторијским размерама, а истраживачки тим жели да сарађује с партнерима из индустрије на тестирању модела у пуној снази и ради на његовој комерцијализацији.

www.sciencedaily.com

Лампа без загађења за околину

Стубна улична лампа на ветроенергију користи интегрисани ротор који производи енергију, као и систем за детекцију покрета захваљујући којем се ствара светлосни спектар који не смета инсектима



Студент дизајна из Берлина Тобијас Трубенбахер развио је стуб за лампу „Папилио“ са интегрисаном ветротурбином која производи обновљиву енергију и пали се само када је то потребно. „Папилио“ је дизајниран тако да смањи светлосно загађење и емисије повезане са уличном расветом и умањи њихов негативан утицај на људе и животиње, као и на животну средину. Дизајниран тако да се активира покретом, уређај користи ветар за напајање својих турбина. Стуб има интегрисани ротор који

производи енергију, а такође и систем за детекцију покрета захваљујући којем се ствара светлосни спектар који не смета инсектима. Инфрацрвени сензор активира светлост само када је то потребно (на пример, када се људи шетају испод ње), али такође користи светлосни спектар који има нижу плаву компоненту и „топлу“ боју како би био мање привлачан инсектима.

Процењује се да само у Немачкој око 1,2 милијарде инсеката умире због уличне расвете током једне ноћи.

„Папилио“ може да се монтира на

Негативни ефекти

Светлосно загађење не само да има негативне ефекте на здравље људи, као што су поремећај сна и депресија, већ има озбиљан штетан утицај на флору и фауну, рекао је овај млади дизајнер. – Изумирање врста, губитак оријентације птица селица, значајан поремећај миграције риба, као и поремећени биоритми биљака (на пример одложено опадање лишћа) само су неке од последица. Ако желимо да одржимо будућност вредну живљења, хитно морамо да претворимо наше градове у климатски неутрална, одржива и мање штетна места.

зидове или постави као самостојећи стуб. Лампа би требало да буде постављена на висини од три до шест метара изнад земље, где су најјачи приземни ветрови. Ови ветрови се користе помоћу ветротурбине у облику зупчаника са четири аеродинамичне лопатице ротора направљене од пресавијеног лима. Нагнут дијагонално, ротор може да користи сложене протоке ваздуха у урбаним срединама, попут ваздушних тунела, које стварају високе зграде, као и мање ваздушне струје које ствара саобраћај. Турбина затим претвара кинетичку енергију ветра у механичку снагу пре него што је интегрисани генератор од 300 вати претвори у електричну енергију и складишти у пуњиву батерију. Пуњива батерија може да складишти произведену електричну енергију и омогући да лампа ради у тренуцима када нема струјања ветра. „Папилио“ може да ради аутономно, без потребе за подземном инфраструктуром за електричну енергију. Када су ветрови јаки, „Папилио“ може да се прикључи на електроенергетску мрежу и да испоручује произведену енергију.

www.inhabitat.com
www.dezeen.com

■ Флексибилна нановлакна уткана у одећу

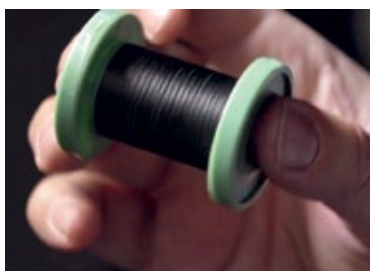
Паметна мајица чува срце

Савитљива влакна направљена од угљених наноцеви уткана у одећу прикупљају податке о ЕКГ-у и броју откуцаја срца

Више нема потребе да носите паметне сатове или неудобне траке на грудима да бисте имали увид у рад свог срца јер сада удобна спортска мајица може да дâ и прецизније резултате од стандардних уређаја. Ово је идеја водилца која стоји иза „паметне одеће“, коју је развила екипа научника Универзитета Рајс у својим лабораторијама.

Научници су користили проводне карбонске нити – наноцеви, које су уткали у уобичајену одећу и тиме јој дали додатну функционалност.

Инжењер Матео Паскали, хемијски и биомолекуларни инжењер, објаснио је да је ушио влакна наноцеви у спортску одећу ради праћења откуцаја срца и снимања континуираног електрокардиограма (ЕКГ) корисника. Влакна су исто проводљива као и металне жице, али су перива, удобна и далеко је мање вероватно да ће се сломити када се тело покреће. Оваква мајица била је боља у прикупљању података од стандардног ЕКГ-а који је рађен током експеримената. Када се упоређи са комерцијалним медицинским уређајима, мајица са угљеним наноцевима дала је



Угљене наноцеви

Паскалијева лабораторија је 2013. почела да проучава влакна од угљених наноцеви. Од тада су влакна, од којих свако садржи десетине милијарди наноцеви, проучавана како би могла да се користе као „мостови за поправку“ оштећеног срца, као електрична веза са мозгом, за употребу у имплантатима... Мање модификације геометрије влакана и повезане електронике могле би на крају да омогуће да оваква одећа надгледа виталне животне функције, напрезање или брзину дисања.



нешто прецизније ЕКГ резултате. Истраживачи су приметили да су влакна наноцеви мекана и флексибилна, а одећа која их садржи може да се пере у машини за веш. Влакна се могу машински ушити у тканину као и стандардни конач. Цикцак шавови омогућавају растезање тканине без ломљења.

Мајица мора да буде припијена уз груди, а влакна нису пружала само стабилан електрични контакт са кожом корисника већ су служила и као електроде за повезивање електронике, попут блутут предајника за пренос података на паметни телефон или за повезивање са холтер монитором, који може да се стави у џеп корисника.

www.sciencedaily.com

Победа Берлина и Москве

Врели септембар уписао се ове године у хронику не само јулским температурама и ратним фијаском САД у Авганистану већ и победом Берлина и Москве над Вашингтоном и, у Европи, Пољском, балтичким државама и Украјином у покушају тих држава да се блокира градња гасовода „Северни ток 2“.

Америчку саботажу руског гасовода укопала је Немачка опроштајном посетом одлазећег канцелара Ангеле Меркел председнику Џоу Бајдену.

Бајденово посрнуће пред аргументима Меркелове и нагли прекид у претњама Америке санкцијама свакоме „ко ради за гасовод“ поколебаће уздање источних Европљана у топло покровитељство силе преко океана.

Сила гледа своје интересе. Њиховим интересима плаћен је амерички виши рачун – очување америчких односа с Немачком.

Нису објављене појединости, али председнику САД меродавно је речено да је гасовод света ствар економских интереса Немачке. Пренебрегавање тог факта могло би нашкодити обема странама.

У мају ове године 75 одсто упитаних Немаца било је за опцију да се „Северни ток 2“ изгради, а свега 17 одсто њих изјаснило се против (Forsa study.de). Анкета је показала „да завршетак пројекта ужива широку подршку свих бирачких група“.

Комитет Немачке за економске односе са источном Европом критиковао је санкције и опструкционе покушаје Сједињених Држава као „претњу демократским процесима у Немачкој и Европи, угрожавање интереса Немачке и причинявање штете од више милијарди евра на трошак европских пореских обвезника и бизниса“, цитиран је Комитет.

■ „Северни ток 2“ изронио у Немачкој

У међувремену, „Северни ток 2“ изронио је из вода Балтика код Грајсвалда, на обали Немачке. Сасвим близу немачке источне границе према Пољској. Заронио је у море у заливу Уст Луга, јужно од Санкт Петербурга.

Гасовод је завршен. У штампи је објављена фотографија радника, градитеља објекта, који весело подижу руке увис, у поздрав својој радној победи.

Фотографисани су уз комад моћне челичне цеви, који је, као крајњи, обележен бројем. Крупне цифре, као да су исписане кредом: 205858.

Цев је последњи пршљен од ко зна колико још других истоветних наставака идентичног пречника (1.220 милиметара), исте дебљине зидова (26,8 до 41 милиметра) и истоветне, проверене издржљивости на радни притисак (220 бара). Цеви су спуштане и полагане по дну са руских специјалних лађа „Фортуна“ и „Академик Черски“.

Немачко-руски гасовод завршен упркос притиску САД и цевима по дну Балтичког мора Русија ће бити у стању да Немачкој транспортује чак 110 милијарди кубика природног гаса годишње

Изгубљено је много времена док су ти бродови, из вода на Далеком истоку, где су се били затекли, допловили у Балтичко море. Међутим, морало се. Брод полагач цеви иностране компаније „Олсиз“ напласно је напустио руско радилиште, после упозорења Вашингтона свим компанијама да ће због рада на гасоводу бити подвргнуте америчким санкцијама.

Таква директно послата писма компанијама, свакој појединачно, слао је амбасадор САД у Немачкој Ричард Гренел, вођен инструкцијама председника Доналда Трампа.

Трамп је био најгласнији критичар Берлина поводом немачког увоза руског гаса.

■ Значајан догађај, мало речи

О привођењу градње гасовода крају натукнуто је председник Русије Владимир Путин. Говорио је у августу после опроштајне посете канцелара Немачке Ангеле Меркел. Пре Америке, Меркелова је учинила опроштајну посету Русији. У разговору канцелара у Кремљу било је прилично политичког трња поводом бројних политичких неслагања Москве и Брисела, а и Москве и Берлина.

Немачко-руска неслагања једино се нису тицала гасовода. Напротив, тешко је замислити да двоје државника нису разговарали о успешној енергетској сарадњи Русије и Немачке. Говорећи да у руско-немачкој трговини



енергијом, те и у градњи гасовода нема политике, већ да је реч о економији, шеф Русије је додао да је и градња самог објекта уосталом већ при крају. Готово је, изграђен је.

Недugo затим, 6. септембра, велику вест је на менаџерски начин, кратко и као нешто сасвим обично, свакидашње радно и рутинско, саопштио шеф „Гаспрома“ Алексеј Милер у рапорту компанијском управном одбору. Радови на гасоводу су завршени, објавио је Милер.

Амерички Блумберг потврдио је да су сви радови на гасоводу завршени 6. септембра, да ће прва пошилиња гаса новим проводником уследити 1. октобра, а да ће обе нити новог гасовода бити у функцији од 1. децембра.

Гас транспортован „Северним током 2“ допремиће се потрошачима већ у овој грејној сезони, саопштио је Алексеј Милер. Поменуто је пет до шест милијарди кубних метара само до краја 2021. Значајна вест за европска полупразна складишта гаса у ово доба године, пред зиму.

И један и други гасовод имају по две цеви. Посматрани заједно, први и други ток чине енергетску магистралу положену по дну Балтичког мора, којом се природни гас из Русије пропушта право у индустријско срце Европе, у Немачку.

Када се „Северни ток 2“ комплетира, руске испоруке Немачкој досегнуће 110 милијарди кубика годишње. Без потребе за транзитним дозволама и милијардама руских издатака за транзитне таксе, државама на траси.

Гасоводи, и први и други паралелни, чине систем од по две идентичне цеви, сваке једнаког пропусног капацитета од по 27,5 милијарди кубних метара гаса годишње. И то је „Северни ток“, јединствени систем пружен по дну Балтичког мора, дужине 1.222 километра.

Дужи је него Лангелендски гасовод између Норвешке и Британије.

Полазна тачка првозавршеног „Северног тока“ је Виборг, у заливу северно од Санкт Петербурга, близу руске границе с Финском. Његове цеви при старту пружене су у дужини од километар и по по сувом, пре него што се змија њихових наставака губи у води, све до истоварне дестинације, не предалеко од немачке границе с Пољском.

Пре него што је савладана физички, траса гасовода морало је да буде обезбеђена правно, сагласношћу Финске, Шведске и Данске да гасовод може да буде полегнут по морском дну територијалних вода и економских



Одбрана

Меркелова је настојала да о гасоводу много и често не говори, али у критичним тренуцима говорећи са Американцима, који су покушали да „Северни ток“ онемогуће и санкцијама – бранила је и одбранила објекат. Даље околности познате су. Политичко пролеће Европе потрајало је краће него михољско лето. Улетело се у атмосферу типичну за некадашњи Хладни рат. А „Северни ток“ остаће веома значајан за руско–немачке односе у будућности. За време када процес, отворен америчким политичким губицима, кроз ослабљени утицај пође мало даље...

зона тих земаља. Судићи по факту да је гасовод грађен у атмосфери најоштрије политичке конфронтације, промотера и противника руско–немачког посла, та борба правника „Nord Stream AG“ за дозволе пролаза није могла бити тек некакав рутински посао. Књига би се могла саставити од прича о активностима различитих лоби група у напору да се градња гасовода бојкотије.

Тренутак наде и политичке романтике

Идеја о достави природног гаса из Русије Немачкој директно, цевима по дну Балтичког мора, уместо кроз треће земље, афирмисана је усред политичког и економског процвата у односима Берлина и Москве деведесетих.

Русија, тек што је политичким пристанком била омогућила уједињење Немачке. И у том једном кратком тренутку, мислило се, хладни рат је прошлост. После Бориса Јељцина, у Кремљ је дошао Владимир Путин, политичар добре воље, спреман да Западу пружи руку руске сарадње.

Заступао је тезу о руским „сировинама датим у замену за западне технологије“.

Берлин је био предусретљив. Немачке фирме већ су биле пронашле Русију. Брже него друге, и прве су активирале хиљаде својих привредних представништва.

И то је политички знак тренутка када је у посету Немачкој, дословно на дане пре него што ће канцелар Герхард Шредер изгубити изборе и отворити пут ка власти демохришћанима и Ангели Меркел, допутовао Владимир Путин.

Међусобно разумевање Путина и Шредера, атмосфера целог догађаја и бројни пословни разговори привредних делегација две стране учинили су руску посету узорно корисном.

Учинак разговора резимиран је тзв. писмом о намерама (8. септембра 2005.) и тај, по природи програмски документ о сарадњи Немачке и Русије, први је у ком се помиње гасовод (The history of Nord Stream).

Гасовод је већ при почетку замишљен као моћан објекат, с капацитетом пропуста изнад сваког до тада постојећег. Немачкој, гасовод је значио могућност да се ослободи зависности од нуклеарних централа. Русима, „Гаспрому“, директно пребацивање гаса највећем потрошачу и дистрибутеру обећавало је спас од дажбина за транзит гаса цевима, пре свега дажбина Украјине и Пољске. А и спас од уцена прекидима у снабдевању гасом Европу у контексту политичког притиска ЕУ на Москву.

Нису цеви „Северног тока“ још ни положене, а Радослав Сикорски, тада пољски министар одбране, већ је гасовод упоредио с пактом нациста и Совјета („Poland compares German-Russian pipeline to Nazi-Soviet pact“, Euobserver.com).

Варшава и бивше балтичке чланице СССР, с функционерима позиционираним у Бриселу, предузеле су кораке да у унутаревропски спор увуку и САД. Пољска је очекивала да ће Ангела Меркел, приспела на функцију после изборне победе немачких демохришћана, „прецртати Шредеров гасовод“. Међутим, Ангела није то учинила. Напротив, заложила се и за „Северни ток 2“.

– Ми смо захтевали, али она је одбила – реферисао је огорчени Сикорски.

Берлин се од почетка кретао линијом раздвојености економских послова Немачке и политике. Спољња политика морала је да буде у функцији економије. Пример такве линије је и садашња ситуација с Кином, друго поље немачког отпора Америци.

Петар Поповић

Угаљ поново испливао на површину тржишта

Није се очекивао такав темпо опоравка светске привреде и осетан раст цена енергената, понајвише нафте и гаса

И поред свих повика, декларација и многих „еколошких заклинања“, потрошња угља у свету последњих месеци поново расте. Коронавирус је велику пометњу унео и у светску енергетику, најпре озбиљним

није ни догодио. Америчке електране ове године ће да потроше 16 одсто више угља него 2020. године, а како је недавно објавила енергетска администрација Међународне агенције за енергију, још три одсто више 2022. године. Кина и Индија, које заједно сачињавају готово две трећине потражње, сада не планирају смањење потрошње угља у кратком року.

Кључан је трошак производње. Повећање цена у САД произлази из виших цена природног гаса и опоравка од пандемије. Тамо се угаљ сада користи више него када је, прошле године, пандемија коронавируса смањила потрошњу

електричне енергије и потражњу за горивом за 19 одсто. То је такође резултат повећања цена природног гаса, које су више за 40 одсто него пре годину дана. Када гас поскупи, електропривреде често почињу да користе више угља како би смањиле трошкове производње електричне енергије, иако се том приликом емитује двоструко више штетних гасова.

Међународна агенција за енергију (IEA) очекује да ће цене гаса да остану високе до 2022. године, што указује на



■ Угаљ све више добија на значају

поскупљењем нафте, односно њених деривата, које је убрзо изазвало и знатан раст цене гаса, која се и даље обрачунава по такозваној нафтној формули. Другачије речено, када поскупи нафта, који месец касније, по аутоматизму, поскупи и гас. Тако је угаљ поново испливао на површину.

Није се очекивао такав темпо опоравка светске привреде, толика потражња за енергијом и, разуме се, осетан раст цена енергената, понајвише нафте и гаса. Угаљ је поново добио на значају, постао конкурентнији и тако су економски интереси потиснули екологију у други план. Сада низ земаља нема намеру олако да одустане од угља, који је ценовно осетно прихватљивији од природног гаса.

Три највећа светска потрошача угља – САД, Индија и Кина – спремају се да повећају употребу угља толико да ће бити готово као да се пад емисија штетних гасова, изазван пандемијом коронавируса, никада

И Немачка се окренула угљу

Рекордно високе цене гаса на европском тржишту и ниже цене ЕТС дозвола за трговање угљен-диоксидом у ЕУ погурали су овог лета, први пут од 2019. године, немачку производњу електричне енергије на угаљ изнад производње струје из гаса. Према најновијим сагледавањима, пребацивање производње електричне енергије са гаса на угаљ могло би да се настави до зиме. Немачка производња електричне енергије из угља у просеку је износила 4,72 милијарде киловат-часова у текућем тромесечју, у односу на 3,52 милијарде киловат-часова у трећем тромесечју прошле године и 4,12 милијарди киловат-часова у другом тромесечју ове године.

Производња струје из гаса у овом тромесечју у просеку је износила 4,56 милијарди киловат-часова, што је знатно испод 7,16 милијарди киловат-часова забележених у јулу и септембру 2020. и 5,70 милијарди киловат-часова у априлу и мају ове године. Немачка гасна складишта су попуњена 52 одсто, у односу на 88 одсто у исто време 2019. и 2020. – односно 60 одсто 2018. године. Немачка производња електричне енергије из угља могла би да настави да надмашује производњу електричне енергије из гаса у следећем тромесечју ако цене гаса, како је објавио Аргус, буду и даље расле.

снажну потражњу за угљем и следеће године. Дугорочно посматрано, угаљ има слабије изгледе. Иако би потрошња највећих корисника могла да расте 2021. године, тржишта у развоју, која су се некада чинила најизраженијим местима дуготрајне потражње за угљем, ипак окрећу леђа овом енергенту јер финансирање постаје све теже, а алтернативе попут гаса и обновљивих извора енергије постају доступније и јефтиније.

■ Кина и Индија предњаче

Када су Кина и Индија у питању, расте потражња за електричном енергијом која задржава угаљ као доминантан извор производње, иако мрежи додају огромну количину снаге из ветра и Сунца. Иако је Пекинг последњих година смањивао учешће угља у енергетском миксу, укупна потрошња енергије је порасла, па се и употреба угља повећала.

Кина има и највећу светску „флоту“ термоелектрана на угља, а више од половине користи се мање од десет година. Будући да могу да трају још неколико деценија, биће, како пише „Блумберг“, тешко да се пребаце на алтернативну енергију.

Производња енергије из угља у Кини успорава светске трендове напуштања овог енергента и тренутно расте. Кинески комитет за национални развој и реформе (NDRC) недавно је објавио да ће се процеси производње наставити у десетинама рудника угља. Поновно отварање последица је раста потражње за овим енергентом у прошлој години, док се кинеска привреда опоравља од пандемије коронавируса. Према многобројним извештајима, Кина сада има више од половине светских производних капацитета за производњу угља. У прошлој години тамошња производња овог енергента порасла је за скоро два одсто, док се готово свуда у свету смањила.

У Кини расте производња из обновљивих извора енергије, али недовољно да се подмири потражња за електричном енергијом. У последњих пет година та потражња је порасла за готово 1.900 милијарди киловат-часова. Кинески NDRC одобрио је поновно покретање 15 рудника угља у регионима Шанси и Синџанг на северу ове земље. Остали рудници поново се отварају и у другим деловима Кине.

Термоелектране на угља и даље осигуравају близу 20 одсто производње електричне енергије у САД – на глобалном нивоу. Међутим, у Кини је потражња за електричном енергијом, према подацима које је



објавила IEA, порасла од нуле почетком 2020. године за готово седам одсто до децембра исте године.

■ Знатно расте потражња за електричном енергијом

У новом Извештају о тржишту електричне енергије, који је издала Међународна енергетска агенција, стоји да ће глобална потражња за електричном енергијом снажно да се опорави ове и следеће године, после прошлогодишњег смањења за приближно један одсто. Наиме, у извештају се предвиђа да ће глобална потражња за електричном енергијом да порасте за готово пет одсто ове и четири одсто идуће године, јер се привреде широм света опорављају од пандемије. Такође је наглашено да производња електричне енергије из обновљивих извора „наставља снажно да расте“. Ове године требало

би да порасте за осам одсто, а 2022. године за више од шест одсто. IEA је констатовала да се очекује да ће обновљиви извори моћи да покрију само око половине предвиђеног раста глобалне потражње у 2021. и 2022. години.

Производња електричне енергије на бази фосилних горива требало би да покрије 45 одсто додатне потражње 2021. и 40 одсто 2022. године. Када је реч о емисијама угљен-диоксида из електроенергетског сектора, извештај Агенције предвиђа раст од 3,5 одсто ове године и 2,5 одсто 2022. године. Констатује се да, посматрајући укупну слику, фосилна горива остају доминантна када је реч о производњи електричне енергије.

Прошле године из угља се добијало 34 одсто светске производње електричне енергије, док је гас, према подацима IEA, учествовао са 25 одсто. Обновљиви извори и нуклеарна енергија заједно чине 37 одсто производње струје. Агенција очекује раст производње из угља од готово пет одсто ове и даљих три одсто идуће године, после пада од 4,6 одсто 2020. Производња из гаса ове године ће да расте један одсто, а идуће готово два одсто.

Велепродајне цене електричне енергије порасле су за 54 одсто у првој половини ове године у односу на исти период лани, када су на годишњем нивоу опале 25 одсто у односу на 2019. годину. Екстремни временски услови озбиљно су запретили сигурности снабдевања електричном енергијом у многим деловима света, па је IEA увела нови механизам праћења – индекс сигурности снабдевања електричном енергијом, који прати озбиљност таквих инцидената и њихово трајање. Како год, јасно је да је угља сада ипак испливао на површину.



■ Гас осетно поскупео

Драган Обрадовић

Соларка и складиште

ПАРИЗ – Енергетске компаније „Engie“ и „Neoen“, француски оператор дистрибутивног система RTE и градска управа градића Сокат на југозападу Француске планирају да изграде соларну електрану снаге један гигават у укупној вредности од једне милијарде евра. Реализација овог пројекта тренутно је у фази јавне расправе, а уколико буде реализована, ова соларка биће највећа соларна електрана у Европи. Соларни пројекат „Хоризео“ укључује постављање батерија за складиштење енергије од 40 мегавата, које би произвео „Neoen“, као и постројења за производњу водоника. „Engie“ би управљао овим постројењем, а био би задужен и

за дата-центар, који би пружао дигиталне услуге за пословни сектор.

Соларка би требало да се простире на више од 9.000 хектара, а очекује се да има радни век 35 година. Својом производњом требало би да обезбеди довољно енергије да подмири потребе 600.000 људи за струјом. Уколико све буде ишло према плану, изградња би требало да почне следеће године, а завршетак радова и прикључак на мрежу планирани су за 2024. годину. Тренутно највећа соларна електрана у Француској, „Цестас“, снаге 200 мегавата, налази се поред локације за „Хоризео“.

www.solarpress.top



Помоћ за турбине

ЕДИНБУРГ – Шкотска компанија за енергију из плимe и осеке „NovalInnovation“ саопштила је да је од владине агенције Scottish Enterprise добила два милиона фунти (око 2,3 милиона евра) за покретање производње турбина на плимe. Финансирањем ће се подржати пројекат VOLT (Volume Manufacturing and Logistics for Tidal Energy) за развој прве европске линије за масовну производњу турбина на плимe. Пројекат ће такође испробати нове технике за испоруку, примену и надзор турбина широм света. Иницијатива, која ће трајати од 2021. до 2023. године, даље ће

створити платформу за даљинско осматрање (ROP) за брзо праћење животне средине на локацијама за енергију плимe и осеке. Пројекат VOLT је прекретница у комерцијализацији сектора. Мајкл Мејтсон из шкотске владе рекао је да постоји одлучност да се помогне у развоју сектора, јер је Шкотска у доброј позицији да искористи огромно тржиште поморске енергије. „NovalInnovation“ има турбине које раде у Шетланду већ више од пет година, а ускоро очекује распоређивање турбина у Северној Америци и Европи.

www.renewablesnow.com



ВЕ у Пољској

ПОРТО – Португалска компанија за обновљиве изворе „Greenvolt-Energias Renovaveis“ објавила је да њена подружница „V-Ridium“ почиње изградњу 50 мегавата ветропаркова у Пољској. У питању су ветропаркови „Подласек“ (15,4 MW) и „Wolka Dobrynska“ (34,5), који би до краја следеће године требало да започну производњу енергије. Дански произвођач турбина „Вестас“ обезбедиће турбине и биће задужен за њихово одржавање 30 година. „Greenvolt“ је огранак португалске компаније „Altri SGPS“, која већ има соларне и ветро пројекте у Пољској, Румунији и Грчкој.

www.bbju.hu



Повећање

МОСКВА – „Гаспром“ је надмашио прошлогодишње резултате и у периоду јануар–август 2021. године произвео 337,2 милијарде кубних метара гаса, што је 17,9 одсто (или 51,2 милијарде кубних метара гаса) више него у истом периоду прошле године. „Гаспром“ је повећао домаће снабдевање гасом за 10,9 одсто (више за 15,6 милијарди кубних метара) у односу на исти период прошле године. Компанија је повећала извоз гаса на 131,3 милијарде кубних метара. Тако „Гаспром“ одржава количине својих залиха гаса близу историјски високог нивоа (133,3 милијарде кубних метара за исти период 2018. године). То је за 19,4 одсто (за 21,3 милијарде кубних метара гаса) више него у истом периоду 2020. Конкретно, у периоду од јануара до августа 2021. године „Гаспром“ је повећао испоруке гаса Турској, Немачкој, Италији, Румунији, Србији, Пољској, Бугарској, Грчкој и Финској. И снабдевање Кине гасом кроз гасовод „Снага Сибира“ наставља да расте.

www.gazprom.com

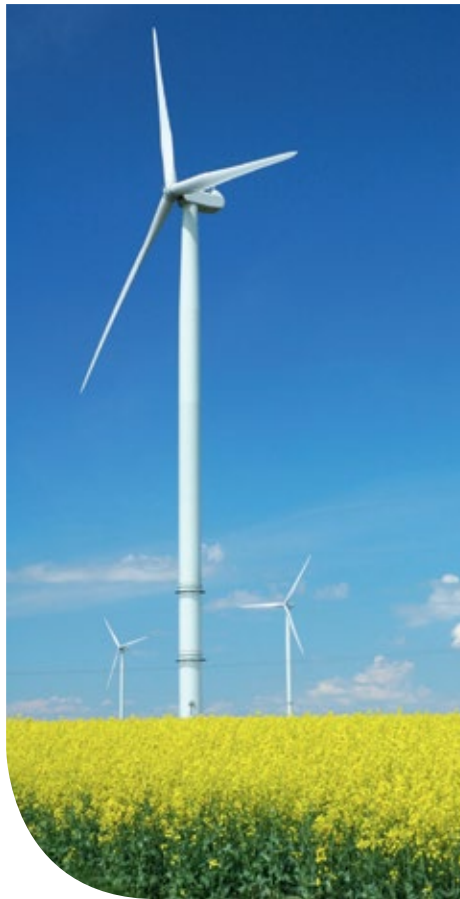
99 ветрогенератора

РИЈАД – Ветроелектрана „Dumat Al Jandal“, снаге 400 мегавата, прикључена је на мрежу и почела је са производњом електричне енергије, а када буде у потпуности завршена, ова ветрофарма ће производити довољно енергије да подмири потребе 70.000 домаћинстава. Ветроелектрана је изграђена у сарадњи француског „EDF Renewables“ и компаније „Masdar“ и највећа је на Блиском истоку и прва у Саудијској Арабији. Ветрофарма се састоји од 99 ветрогенератора, сваки снаге 4,2 MW. Изградња ВЕ почела је септембра 2019. године, а турбине је испоручио дански „Вестас“, који је и извођач радова. Ова електрана допринеће ојачању енергетске мреже земље током летњег периода, када је и потрошња електричне енергије највећа, и спречиће емисије 988.000 тона угљеника годишње.

www.power-technology.com



Транзиција подстиче запошљавање



ЛАПЕНРАНТА – Процењује се да би у тежњама да се достигне нулта емисија угљеника у свету број радних места у енергетском сектору, где је било око 57 милиона запослених прошле године, могао да се удвостручи, односно достигне број од 134 милиона, до средине века. То је једна од предности енергетске транзиције. Професори финског технолошког универзитета „Lappeenranta-Lahti“ и „Austral University“ у Чилеу објавили су студију у часопису „Energy“ у којој се процењује да ће соларна индустрија обезбедити 60 милиона радних места до 2050. године, док је прошле године било око седам милиона. У сектору соларне енергије око 45 одсто радних места широм света биће отворено на основу повлачења фосилних горива и нуклеарне енергије и смањења броја запослених у тим секторима. Аутори студије процењују да ће у сектору ветроенергије до 2025. године бити осам милиона радних места, са тенденцијом пада на пет до шест милиона до средине века. До промене ће доћи када соларна технологија постане исплативија од ветрогенератора, а до тога би требало да дође средином деценије. Аутори су такође у студији обухватили и послове који ће се ставити у сектору производње енергије из фосилних горива и нуклеарне енергије, и то углавном на пословима стављања оваквих објеката ван погона.

www.bbj.hu

Убрзање изградње

САО ПАУЛО – Компанија „Eletronuclear“ објавила је победнике тендера за завршетак блока три нуклеарне електране „Ангра“ у Рио де Жанеиру. Бразилски конзорцијум, који чине „Ferreira Guedes“, „Matricial“ и „ADtranz“, дао је најбољу понуду од 56 милиона америчких долара за коју је „Eletronuclear“ рекао да је 16 одсто нижа од референтних вредности за пројекат. Након потписивања уговора о пројекту, конзорцијум ће започети припрему локације „Ангра 3“, тако да грађевински радови могу да почну до краја године. Изградња блока, која је по други пут заустављена 2015. године, завршена је 65 одсто, а компанија „Eletronuclear“ очекује да ће почети са радом у новембру 2026. године.

www.world-nuclear-news.org



Унапређење мобилности путника

МАДРИД – Шпански железнички оператер „Renfe“ ускоро би у сарадњи са компанијама „Siemens Mobility“ и „Everis NTT Data“ требало да почне реализацију пројекта „MaaS – Mobility-as-a-Service“ (Мобилност као услуга). Компаније су са националном железничком компанијом Шпаније „Renfe“ потписале петогодишњи уговор за развој и управљање платформом интелигентне мобилности у читавој земљи. Ова платформа интегрисаће различите врсте заједничког и јавног превоза као што су воз, метро, бицикл, аутобус, заједничко коришћење аутомобила и скутера, тако да путници могу

лако да одаберу и директно резервишу опцију путовања која им у том тренутку највише одговара. Када буде завршена, платформа ће бити доступна у 27 градова широм Шпаније, укључујући Мадрид, Барселону, Валенсију, Билбао, Севилу... Компанија „Renfe“ прогнозира да нови систем има потенцијал да обезбеди до 156 милиона евра додатног прихода у првих пет година након имплементације. „Siemens Mobility“ и „Everis“ удружили су се како би обезбедили технологију за систем и управљали платформом.

www.urban-transport-magazine.com



■ Црна Гора

Испитивања

Ускоро би требало да се добију резултати испитивања о потенцијалним лежиштима нафте до којих се дошло током истражног бушења у црногорском делу Јадранског мора, најавио је министар за енергетику и рударство Црне Горе Марко Перуновић. Испитивања обавља конзорцијум компанија „Ени“ и „Новатек“. Компаније су у марту почеле прво истражно бушење нафте у појасу црногорског дела Јадранског мора између Бара и Улциња и послови добро напредују. Избушено је 4.700 метара, а до дубине од 4.300 метара стављена је заштитна колона, јер је било проблема за пролаз до дубине од 4.700. Уколико резултати буду позитивни, у следећој фази, која би трајала две до три године, разрадила би се лежишта и до производње би могло да дође током 2024. године.



■ Бугарска

Добра производња

Компанија „AES Bulgarian“, која је огранак америчког енергетског конгломерата „AES Corporation“, објавила је да су њена термоелектрана „AES Galabovo“ и ветроелектрана „Свети Никола“ произвеле око 1.680 GWh у првој половини године, што је 18 одсто више у поређењу са истим периодом прошле године. ВЕ „Свети Никола“ произвела је око 172 GWh електричне енергије, што представља четвртину производње енергије из ветра у земљи у том периоду. „AES Corporation“ је 1999. купио већинско власништво у пројекту „Марица Исток 1“, који је 2009. године преименован у „AES Galabovo“.

■ Румунија

Уговор за „General Meel Electric“

Румунска компанија за електричне инсталације „General Meel Electric“ добила је уговор вредан 10,26 милиона леја (око два милиона евра) за изградњу соларне електране снаге 3 MWp за локалну електрану „Uzina Termoelectrica Midia“ (UT Midia) у Наводари. Соларка ће се састојати од 9.086 соларних панела, наводе челници електране која је у власништву „KMG International“ и државе.

Компанија „General Meel Electric“ основана је 1993. године у Бајкоју, у округу Прахова.

„UT Midia“ је основана 2001. године и главне делатности су јој производња и транспорт топлотне енергије и производња и продаја деминерализоване воде. Компанија је у власништву државе са 56,58 одсто, док је остатак у власништву међународне компаније „KMG International“, која је део казахстанског „Kaz Munay Gas“. Главни огранак „KMG International“ је румунска компанија „Rompetrol“, која је фокусирана на рафинерије, петрохемију и малопродају у Румунији, Молдавији, Бугарској, Грузији...



■ Словенија

Нова соларка

Дравске електране Марибор покрећу изградњу нове соларне електране поред ХЕ „Златоличје“, двадесетак километара од Марибора. ХЕ „Златоличје“ већ има соларну електрану од 777 киловата, а сада ће бити ојачана још једним соларним системом на обали одводног канала. Будућа соларка састојаће се од 6.000 панела, укупне снаге 2,7 MWp, а очекује се производња од 3.000 MWh електричне енергије годишње. ХЕ „Златоличје“ већ има у свом саставу соларну електрану, а нова соларка биће постављена на левој обали излазног канала највеће словеначке хидроелектране и заузимаће

простор између моста и тркачке стазе Словенија Вас, у дужини од 905 метара. Соларни панели биће постављени на тренутно неискоришћеној обали излазног канала. На том месту је терен нагнут, на неким местима чак под нагибом већим од 30 степени, тако да ће извођач радова „ХТЗ Велење“ имати поприличан изазов, посебно и зато што испуштање воде у канал достиже до 550 m³/s.

Вредност пројекта је процењена на нешто више од два милиона евра. „Дравске електране“ Марибор већ раде на пројектима првих ветропаркова у земљи и једне геотермалне електране.





■ Хрватска

Нови подморски каблови

Компаније „Електроистра“ и „Електродалмација“ положили су два 20 kV подморска кабла који ће омогућити сигурно напајање електричном енергијом националног парка Бриони и острва Порер. Каблови су постављени на деоницама Прематура – острво Порер и Фажана – Бриони, први у дужини 2.310 метара, а други у дужини 2.250 метара.

Вредност ове инвестиције је пет милиона куна (нешто више од 665.000 евра) и омогућиће боље и квалитетније снабдевање електричном енергијом у наредних 40 година националног

парка Бриони и острва Порер, који се налазе у пулском архипелагу.

Постављање ових подморских каблова део је пројекта ХЕП ОДС с циљем да се обнови подморска инфраструктура између копна и мора. Службе „Електроистре“ Пула припремиле су пројекат, урадиле истраживања и снимања подморја и спровеле грађевинске радове на обали који су укључивали и постављање заштитних цеви за каблове. На делу Фажани–Бриони успешно је постављен кабл кроз најдуже изграђену приобалну заштитну цев дужине 330 метара.



■ Северна Македонија

Завршена ревитализација

Завршена је свеобухватна ревитализација ТС „Пробиштип“. Радови на овој трансформаторској станици почели су прошле године променом прекидача на 110 kV далеководу од ТС „Пробиштип“ до ТС „Неокези“ због пуштања нове линије и нове опреме у ТС „Неокези“. Радови су настављени и ове године, а примарна опрема у ТС „Пробиштип“, која је радила више од 40 година, потпуно је промењена. Као део редовног одржавања замењени су прекидачи и растављачи у подстанци, као и одводници пренапона. На 110 kV пољу према ТС „Неокази“,

према ТС „Куманово 1“, на 110 kV прикључном пољу и на два 110 kV трансформаторска поља замењени су прекидачи, растављачи, струјни и напонски мерни трансформатори, одводници пренапона и сабирнице. Завршетком активности на замени примарне опреме у овој ТС она је доведена у одлично стање са високим степеном поузданости за потрошаче прикључене на дистрибутивну мрежу у источном региону РСМ. Процес ревитализације спровели су стручни тимови подружнице ОПМ-а у АД МЕПСО.

■ Грчка

Почетак радова

Пословна група за обновљиве изворе енергије и развој складишта „Mytilineos“ почела је радове на изградњи соларне фарме од 200 мегавата у Козанима на северу Грчке за „PPC Renewables“. „Mytilineos“ је прошлог децембра победио на тендеру који је организовао „PPC Renewables“. „Mytilineos“ је задужен за израду пројекта, инсталацију и испоруку соларне фарме, као и за њено повезивање са две подстанции снаге 150 kV. Соларна фарма, која ће заузимати приближно 500 хектара, састојаће се од бифацијалних панела. Постројење за ОИЕ имаће годишњи производни капацитет од 352 GWh, што ће бити довољно да подмири потребе 75.000 домаћинстава. Рок за реализацију пројекта је 42 месеца. „PPC Renewables“ настоји да повећа свој инсталирани капацитет ОИЕ на 500 MW до краја 2022. године.



■ Мађарска

Преговори

Министар иновација и технологије Мађарске Ласло Палкович разговарао је са власницима немачке групе „Max Aicher“ о сарадњи у изградњи пумпно-складишног постројења у Немачкој. Постројење снаге 450 MW биће изграђено на југу Баварске, а „Max Aicher“ је понудио држави знатан удео у постројењу. Палкович је рекао да је складиштење енергије која се добија из обновљивих извора, који су зависни од временских услова, еколошка предност. С обзиром на то да положај Мађарске не дозвољава изградњу постројења за складиштење енергије, понуда групе „Max Aicher“ Мађарској да има удео у немачком складишту посебно је атрактивна. Мађарска влада већ дуги низ година има добре пословне односе с групом „Max Aicher“, која је раније стекла 20 одсто удела у мађарској челичани, која је у власништву групе.



Чувар националног и културног идентитета

У знаку уважавања свега што доноси време у коме живимо, али и правих, истинских културно-уметничких вредности

Традиционална културно-уметничка манифестација фестивал „Мокрањчеви дани“ одржана је средином септембра у Неготину, родном граду значајног српског композитора Стевана Стојановића Мокрањца. Ове године фестивал је знатно сведен и усклађен са епидемиолошким приликама. Ипак, задржани су висок квалитет и све одлике на којима је истрајала ова вишедеценијска музичка манифестација посвећена делу славног уметника.

– Музика, култура, уметност – данас у време пандемије потребни су нам више него икад. Музика је угрожена, посебно хорско певање, један од носећих стубова манифестације „Мокрањчеви дани“ – нагласили су организатори фестивала.



■ Хор „Мокрањац“ из Београда, овогодишњи победник натпевавања

Химна Хајдук Вељку

„Шесту руковет“ Мокрањац је написао 1892, када је премијерно и изведена у Неготину поводом откривања споменика српском јунаку Хајдук Вељку. Дело је извело „Прво београдско певачко друштво“ под управом Мокрањца, а председник друштва био је пионир електрификације у Србији Ђорђе Станојевић. Импресивна почетна песма „Књигу пише Мулапаша“, са карактером херојске баладе, поверена је соло тенору, коме се одазивају реплике хора, понављајући његове речи. Као контраст следи нежна, лирска љубавна сцена „Расло ми је бадем дрво“, један од најлепших лаганих ставова у руковетима. После две кратке епизоде, завршна песма „Болан ми лежи Кара Мустафа“, у пуно и сочном, а у средишњим строфама диференцираном хорском ставу, звучи као свечана химна Крајинском јунаку.



■ Отварање фестивала

Проф. др Соња Маринковић, музиколог и селектор 55. „Мокрањчевих дана“, рекла је да се фестивал одвијао у знаку „мокрањчевски“ схваћеног захтева за реализмом – уважити све што доноси време у којем живимо и показати шта су то праве, истинске вредности.

– Посебно је задовољство што ће ове године натпевавање бити одржано, сведочећи да су нађени путеви да се певачи окупе и заједнички музицирају – казала је Маринковићева на отварању манифестације.

Фестивал је почео испред родне куће композитора, а беседу је одржала примадона Радмила Смиљанић. Потом су хорови из Неготина и новосадски хор „Свети Стефан Дечански“, под управом Тамаре Адамов Петивијевић, отпевали Мокрањчеву „Шесту руковет“, незваничну химну града Неготина. Током вечери у неготинском дому културе, на традиционалном натпевавању хорова, гласове су одмерили Црквено певачко друштво „Бранко“ из Лесковца, хор

„Мокрањац“ из Београда, „Крагујевачко певачко друштво“ и хор „Бачки певачи“ из Врбаса. Сви хорови показали су врхунску интерпретацију Мокрањчевих дела. Титула победника натпевавања припала је хору који носи име славног уметника из Београда.

Други дан фестивала почео је у Мокрању, селу Стеванових родитеља. У богатом културном програму под називом „Нити традиције“ представила су се културно-уметничка друштва из Крајине: „Мокрањац“, „Флоричика“ и етно-група „Гривна“, као и културно-уметничко друштво „Станко Пауновић“ НИС РНП из Панчева. На једном месту нашли су се богатство фолклора, музике, песме и духа наших предака који су то вековима стварали и неговали. У вечерњем делу програма оперски студио Факултета музичке уметности у Београду извео је Моцартову оперу „Тако чине све“. У наставку програма, у Саборној цркви Свете Тројице одржан је концерт православне музике у извођењу хора „Свети Стефан Дечански“ из Новог Сада, под диригентском палицом Тамаре Адамов Петивијевић.

Програмској изузетности фестивала посебно је допринео виолиниста Стефан Миленковић, који је наступио уз клавијску пратњу Хилде Шван. Као један од најистакнутијих виолиниста своје генерације, Миленковић се већ пети пут представио неготинској публици у склопу фестивала. Ове године публици је приредио изузетан концерт са делима Хендла и Брамса, изводећи њихове сонате за виолину. Миленковић



■ **Маестро Стефан Миленковић уз клавијску пратњу Хилде Шван**

је свирао и концертну полонезу Хенрика Вијеновског, а као шлаг на овај музички спектакл маестро је извео Кармен фантазију опус 25 Пабла де Сарасатеа. Истанчана неготинска публика узвратила је овацијама.

– Одрастао сам уз „Мокрањчеве дане“ и то ме увек враћа у то време. Толико тога се променило и у историји наше земље, али и у мојој личној историји – начин свирања, приступ музици, много тога. Овде ме то увек враћа у једну традицију, у време које је било кардинално у мом развоју и зато ми је и већа одговорност да свирам у Неготину – рекао је након концерта Стефан Миленковић.

Он је на „Мокрањчевим данима“ први пут наступао 1991. године као четрнаестогодишњак. Публика је имала прилике да живи и у концертима овог врсног виолинисте 1992, 1996, као и 2011. И овога пута љубитељи класичне музике у Неготину нису му дозволили да оде са сцене, дозволивши то тек након трећег биса.

Много музичких и културних поклоника продефиловало је кроз Неготин за седам дана трајања фестивала. Своја уметничка дела представили су фотографи, вајари, сликари, самостално или као учесници ликовне колоније „Ехо музике“.

Осим концерата, изведени су и традиционални наступи у центру града под називом „Класика у 11“. Наступио је Хор диригентата Српске хорске асоцијације са учесницима овогодишњег семинара „Диригентско ходочашће“. Овај семинар је последњих година део званичног програма фестивала „Мокрањчеви дани“, а воде га др Милоје Николић и Тамара Адамов Петивијевић. Његова

основна улога је усавршавање диригентата из целе Србије и ван ње, размена искустава и знања на репертоару и свим вештинама које сваки диригент треба да поседује.

Хор диригентата окупио је различите генерације, од најмлађих, који су ученици завршних разреда средње музичке школе у Неготину или Новом Саду, до већ искуسنих диригентата. На програму су биле композиције из разних епоха и са различитих географских подручја, међу којима „Свјати Боже“ из Литургије Петра Иљича Чајковског, „Девета руковат“ Стевана Мокрањца, „Ој, Мораво“ Златана Вауде и друге. Концерт је завршен извођењем композиције Наташе Ђурагић „Многаја љета“, рађеној према чурушком напевању, а дириговала је осамнаестогодишња Лана Мрдаљ из Темерина, најмлађи учесник семинара диригентата на 55. „Мокрањчевим данима“.

Традиционално, фестивал је затворио оркестар РТС под управом маестра Бојана Суђића делима Дмитрија Шостаковича и Радона Шчедрина.

Фестивал је и овог пута показао богатство уметничког и културног наслеђа у интерпретацији врхунских извођача и уметника, али и да се добром припремом и стриктним држањем препорука здравствених стручњака све може. Застава 55. фестивала је спуштена. Неготин је оправдао улогу културне дестинације, али и чувара Мокрањчеве заоставштине. Удео у томе има и огранак „ХЕ Ђердап“, који је финансијски помогао у реализацији ове традиционалне манифестације.

Милорад Дрча

Село у Неготинској Крајини

У оквиру фестивала одржана је изложба мајстора фотографије Драгослава Илића. На 50 црнобелих фотографија насталих од 1987. до 1992. године у селима Неготинске Крајине приказани су живот и обичаји овдашњег живља. Портрети су снимљени спонтано, у амбијенту кућа моравског стила, трошних, од дрвета и блата. Фотографије су својеврсни етнолошки документ који сведочити о прохујалом времену.



■ **Са изложбе фотографија „Село у Неготинској Крајини“**



■ БИОСКОП

„Није време за умирање“

Неколико пута због пандемије одлагана премијера, како у свету, тако и код нас, новог наставка саге о Џејмсу Бонду „Није време за умирање“ коначно ће бити одржана. Филм је од 7. октобра у нашим биоскопима. Бонд је напустио службу и ужива у мирном животу на Јамајци. Његов мир неће трајати дуго, јер ће се појавити његов стари пријатељ из ЦИА Феликс Лајтер молећи га за помоћ.

Мисија у којој је потребно да избева киднапованог научника испоставиће се много компликованија него што је било очекивано и навешће Бонда на траг мистериозном зликовцу који је наоружан новом, опасном технологијом.

Данијел Крејг по пети пут, а најављује да је ово и последњи, тумачи лик кога је створио Ијан Флеминг, агента 007. Филм је режирао Кери Фукунага из сценарија Нила Первиса,



Роберта Вејда, Фукунаге и Фиби Волер-Бриџ. Своје улоге понављају Леа Сејду, Бен Вишо, Наоми Харис, Рори Кинир, Џефри Рајт, Кристоф Валц и Рејф Фајнс, којима се придружују Рами Малек, Лашана Линч, Ана де Армас, Дали Бенсалах, Давид Денсик и Били Магнусен као нови ликови. Ово је 25. филм из серијала о Џејмсу Бонду. Филмови о најпознатијем тајном агенту на свету спадају међу највредније филмске франшизе у Холивуду. Филм „Спектра“ из 2015. године зарадио је 880 милиона долара, док је „Скајфол“ 2012. године зарадио више од милијарду долара на глобалном нивоу.

■ ПОЗОРИШТЕ

„Загреб – Београд виа Сарајево“

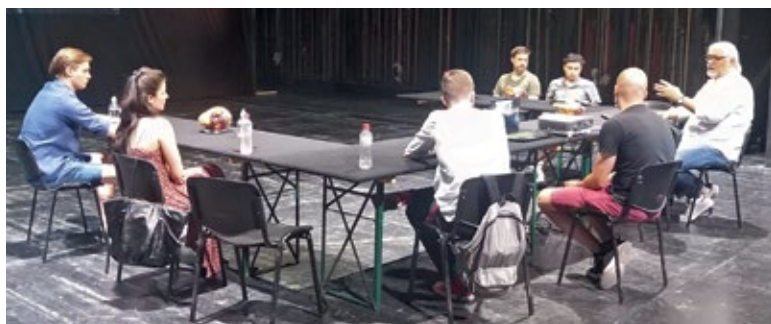
Представа „Загреб – Београд виа Сарајево“ Јелице Зупанц у режији и адаптацији Горчина Стојановића имаће у октобру премијеру на сцени Југословенског драмског позоришта. У драми Јелице Зупанц, у возу од Загреба до Београда, пратимо замисљено путовање Иве Андрића и Милоша Црњанског. После тек завршеног Првог светског рата, у коме је Црњански ратовао на страни Аустроугарске, а Андрић био утамничен у Марибору због сумње да је учествовао у Сарајевском атентату, они се срећу у Загребу у тренутку уједињења југословенских народа у Краљевину Срба, Хрвата и Словенаца.



Под притиском и еуфоријом победе и пораза, растурања и стварања држава, раскидања са старим и започињања новог, на овом путовању, које се одвија почетком 1919, улазимо у емотивни,

интелектуални свет двојице младих писаца који отварају многа питања – преиспитујући оно што је прошло и антиципирајући оно што тек долази.

У представи играју Алексеј Бјелогрић (Андрић), Миодраг Драгичевић (Црњански), Марко Јанкетић, Небојша Миловановић, Николина Вујевић и Јоаким Тасић. Представом „Загреб – Београд виа Сарајево“ Југословенско драмско позориште обележава 60 година од када је Иво Андрић награђен Нобеловом наградом за књижевност. Андрић је био председник Позоришног савета ЈДП-а од 1956. до 1965. године.



ЈДП

■ КОНЦЕРТ

Лара Фабијан у Штарк арени

Са више од 20 милиона продатих албума широм света, Лара Фабијан враћа се са новом светском турнејом, у оквиру које ће посетити Београд и одржати концерт 22. октобра у Штарк арени.

Лара Фабијан је власница јединственог гласа, њене песме ће бити препознате од првих нота, а најпознатија је „JeT'aime“.

Каријеру текстописца, глумице и певачице започиње осамдесетих година двадесетог века. Публику почиње да осваја баш у том периоду, када је на неколико европских фестивала освајала награде. Међутим, значајнију популарност стиче 1988. године на 33. Евровизији када је са песмом „Сroige“ представљала Луксембург и освојила четврто место. Песма је постала хит у Европи и продата је у више од пола милиона копија. Шест година касније Лара снима свој први албум под именом „Сarpediem“, који јој је донео пробој у каријери. За исти албум, годину дана касније, добија две награде Феликс за најбољег женског певача и шоу године. Чак шест њених



албума освајали су прва места у макар једној земљи. Елегантно, нежно, али ништа мање моћно Лара своје песме изводи на француском, енглеском, италијанском, шпанском, португалском, руском, грчком и немачком. Спада у ред певача који ће вам својим гласом изазвати најдубље емоције без обзира на то да ли разумете језик којим се изводи. Са 14 студијских албума и више од 20 милиона продатих албума широм света Лара је најпродаванији белгијски певач свих времена.

■ ИЗЛОЖБА

„Јованка Броз – у боји“

Изложба „Јованка Броз – у боји“, која је до 30. новембра отворена у Галерији РТС-а, први пут пред публику доноси оригиналне одевне комаде из јединствене колекције Јованке Броз и позива посетиоце да закораче у модни свет раскошних боја прве даме Југославије, који је добрим делом остао скривен од очију јавности готово 70 година. Јованка Броз, рођена Будисављевић (1924-2013), била је прва дама Југославије и супруга председника СФРЈ Јосипа Броза Тита од 1952. до 1980. године, борац НОБ-а, потпуковник ЈНА, носилац Партизанске споменице, два Ордена за храброст и многих других мирнодопских југословенских и међународних признања. Поред тога, Јованка Броз је била прва дама Покрета несврстаних, модна икона и културни и модни дипломата СФРЈ пар екселанс. Председнички пар брижљиво је бирао код своје одеће који је преносио поруке и градио јавни идентитет брачног пара Броз, али и нове Југославије, њене идеологије и политике. Јованка Броз је пратила светске модне трендове, али је изградила лични, монументални стил сведених линија, префињен и гламурозан, препознатљив по одећи кројеној уз тело, отвореног деколта, наглашеног струка, са скупоценим али децентним накитом, црвеним ружом и карактеристичном фризуром. Зна се да су бројна предузећа, дизајнери и занатлије Југославије бринули о



изгледу Јованке Броз, али како њена одећа није потписана, још увек не постоје прецизни подаци о томе ко је све учествовао у изради одеће прве даме. Било да је рађена у приватним салонима у земљи и иностранству (од Миле Кавалоти из Ријеке до Кларе Ротшилд из Будимпеште), светским модним кућама (од „Диора“ до „Ланвина“) или државним предузећима (од „Народне радности“ до „Југоекспорта“), уз асистенцију домаћих дизајнера (Александар Јоксимовић, Мирјана Марић и др.), њена одећа је уникатна. Колекција одеће и аксесоара Јованке Броз представља јединствен спој Запада и Истока, високе моде и конфекције, званичног стила протоколарног одевања и личног стила Јованке Броз.

■ КЊИГА

„Живот пре човека“

Добитница Букерове награде и ауторка бестселера „Слушкињина прича“ Маргарет Атвуд у овој књизи доноси британку анатомију модерног брака. Изузетно сложен љубавни троугао покреће овај поетски роман Маргарет Атвуд, Елизабета и Нејт, иако рутински неверни једно другом, у браку су већ више од деценије. Након што последњи Елизабетин љубавник изврши самоубиство, она схвата, опоравивши се од жалости, да је њен нежни, неодлучни муж на ивици да је напусти. Он се заљубио у Лашју, младу палеонтолошкињу и вечиту наивку,



која, како се чини, више воли фосиле диносауруса него људе. Елизабета баца око на момка Вилијама, с којим Лашја живи, и емоционална олуја која следи прети да опустоши животе свих њих. Спајајући болну искреност са оштром сатиром, Маргарет Атвуд учи јетке и духовите паралеле између живота својих ликова и диносауруса које Елизабета и Лашја покушавају да овековече својим музејским изложбама. Духовито и благо меланхолично, ауторка описује модерну породицу и романтичну љубав, све време нас подсећајући да јој прети изумирање.

Јелена Кнежевић

Трка на траци под надзором лекара

Ергометрија се користи за откривање коронарне болести или њено искључивање, ако је тест позитиван, следећи корак је коронарографија

Код особа које повремено или често осећају болове у грудима, отежано дишу и брзо се замарају, било да од раније већ имају проблеме с крвним судовима или срчаним обољењима или немају никакву дијагнозу, једно од најважнијих дијагностичких средстава је тест оптерећења.

Ергометрија, односно испитивање функције срца и мерење крвног притиска док трчите на покретној траци под надзором лекара, користи се за откривање коронарне болести или њено искључивање. Ако је тест позитиван, следећи корак је коронарографија, односно уградња стента.

У последње време је, међутим, уведена пракса да се због пандемије коронавируса пре одласка било ког

пацијента на тест оптерећења прво ради ПЦР тест за корону, да се утврди да ли су сметње с дисањем и притисак у грудима повезане с евентуалном инфекцијом Covid-19. Када је та сумња отклоњена, пацијент се упућује на рендгенско снимање и спирометрију, да се искључи потенцијално плућно обољење, па тек онда и на тест оптерећења. Он треба да покаже у каквом су стању крвни судови.

Тест се изводи на покретној траци или на бицикл-ергометру, а циљ је да се процени које напоре срце може да издржи и да ли има поремећаја ритма. Код болести високог крвног притиска користи се за откривање компликација, а код особа с аритмијама за процену саме терапије. Такође се примењује код спортиста или у припремама за спортске активности високог степена оптерећења. Врло је драгоцен и за особе без посебних тегоба, којима је неко у породици изненада умро и онда се овај метод заправо користи у циљу превенције срчаних обољења.

Неке посебне припреме за овај преглед нема, осим што два до три сата пре теста не би требало да се једе, а подразумева се да се не пије алкохол, кафа, да се не пуши, као и да се на тест дође у удобној, спортској одећи и обући. **п. о. п.**



Тест

Тест се састоји из три фазе: предоптерећење, само оптерећење и фаза одмора, што све укупно траје 30 до 40 минута. Покретна трака на којој пацијент хода постепено се убрзава и повећава се нагиб, те је ходање све брже, до трчања. То су степени оптерећења, од којих сваки траје три минута. Ако током трчања особа добије одређене тегобе, у било ком тренутку могуће је зауставити тест. Ако тест покаже промене на коронарним крвним судовима, пацијент се упућује на даље претраге.

■ Студија холандских научника

Вежбајте по подне

Дуго већ научници покушавају да дођу до одговора које доба дана је најбоље за вежбање да би то имало највише користи за здравље. Нова студија холандских научника сугерише да би, барем за неке људе, поподневне спортске активности могле бити значајније за здравље од јутарњег џогинга или вежбања.

Истраживање је утврдило да су мушкарци код којих постоји висок степен ризика за настанак дијабетеса типа 2 побољшали своје метаболичко здравље када су вежбали у поподневним часовима у односу на оне који су исте вежбе изводили раније током дана.

У медицини се одавно зна да сваки систем у људском телу садржи својеврсни молекуларни сат и да опште здравље зависи од тога у које доба дана спавамо, једемо, излажемо се сунчевој светлости. Тај унутрашњи сат помаже да се ћелије деле, напајају, побуђују одређене гене и тако се ствара циркадијски ритам, од ког зависе температура тела, ниво

хормона, вредности шећера у крви, крвни притисак, имунитет, мишићна снага. Нарушавање тог биолошког часовника током 24 сата може да утиче на здравље. Тако особе које раде у ноћним сменама имају висок ризик од метаболичких поремећаја, као што су гојазност и дијабетес типа 2. Исто важи и за људе који једу касно ноћу, ван уобичајених сати за вечерњи оброк. Научници су до сада испитивали начине како да се метаболизам



Користи поподневних тренинга знатно превазишле предности јутарњег вежбања

побољша и заштити, фокусирајући се на време када се једе или спава, а нова студија убацује и трећи елемент – вежбање, односно физичку активност.

Раније студије су предлагале јутарњи тренинг објашњавајући да се тиме појачава сагоревање масти и губитак килограма. Сада су у студији праћени мушкарци који су непрестано вежбали између осам и 10 ујутру и они који су увек вежбали између 15 и 18 сати. Утврђено је да су користи поподневних тренинга знатно превазишле предности јутарњег вежбања.

После 12 недеља мушкарци који су по подне возили собни бицикл и радили вежбе у гимнастичкој сали имали су боље вредности шећера у крви, као и мање вредности холестерола у односу на јутарње вежбаче, иако је физичка активност била иста и трајала је исто време.

Без обзира на ове разлике, ипак је најважније да се вежба и буде физички активан, и то у било које доба дана. Ово истраживање само указује да ће ефекти бити бољи ако се следи биолошки часовник. Ограничење студије је што су у њој учествовали само мушкарци, а познато је да женски метаболизам може другачије да реагује. **п. о. п.**

Ишијас већ на почетку јесени

Главна терапија састоји се у мировању и грејању тог места, али та топлота не сме да буде јака и агресивна

Тек смо закорачили у јесен, а због наглих промена времена овај период ће многи запамтити по укоченим леђима и болном сваком кораку. Због короне, која је у новом налету, због чега су многе болнице поново у ковид режиму, пацијенти тешко стижу до специјалиста физикалне медицине или до реуматолога. Муке с боловима у врату или крстима решавају или у приватним ординацијама када стање постане неподношљиво, или трпе тегобе и лече се сами.

Лекари кажу да су се ординације напуниле млађим људима који су добили дијагнозу ишијаса, за коју се погрешно верује да је резервисана само за оне најстарије. Напротив, изгледа да су старији много опрезније дочекали прелазак у хладније годишње доба, док су млађи и средовечни мање опрезни и недовољно се утопљавају.

Ишијас почиње болом у крсном, лумбалном делу кичме, обично с једне стране на средини глутеалне регије. Бол се шири, па пацијент почиње да



хода неправилно, криви се у једну страну. Тако се заправо тражи положај при ком ће ходање бити мање болно. После тога, бол се шири позади, у натколеници и спољном страном потколенице спушта се до стопала.

Бол се највише осећа у лумбалном делу кичме, али многи пацијенти се жале да имају печење и бол са спољне стране потколенице, јер ту се пружа један огранак нерва ишијатикуса.

Главна терапија састоји се у мировању и грејању тог места, али та топлота не сме да буде јака и агресивна. Значи да не треба користити гелове који јако греју болна места, попут, рецимо, коњског гела, али помоћи ће блаже антиреуматске

креме. Довољно је обути чарапе, обући топлу тренерку, пити антиреуматике и витамин Б и остати неколико дана код куће. Осим тога, важан је и положај у ком се мирује. Када се лежи бочно, препоручује се пацијенту да између ногу стави јастук, а ако лежи на леђима, треба да савије ноге у коленима и испод њих стави јастук, да ноге не буду на равном, већ под одређеним благим углом. У том периоду мировања пацијент не треба да вежба.

У најбољем случају, да ишијас прође, довољно је мировање од три дана, али код неких особа стање ће се погоршати и потражиће лекарску помоћ, па и инјекције против болова. Инјекције се дају у просеку четири дана и оне су заиста ефикасне и скраћују период лечења, али има пацијената који их не желе. Они радије два до три дана узимају лекове које преписује лекар, а касније је могуће применити неке физикалне терапије пет до шест дана.

Они који имају више од педесет или шездесет година ишијас на самом почетку јесени успевају да избегну зато што с овом бољком већ имају искуства, али и зато што ишијас код њих често иде у пакету с реуматским тегобама. Када се временске прилике мењају с топлог на хладно, тегобе осећају они који одраније већ знају да може да им искрсне неки здравствени проблем везан за колена, кук, раме, али на тегобе се жале и сви они који имају цервикални синдром – болове у вратном делу кичме. **п. о. п.**

Масажа

На масаже ваља заборавити код ишијаса. Међутим, масажа може да помогне код стегнутих мишића врата – цервикалног синдрома – узрокованих спондилозама.

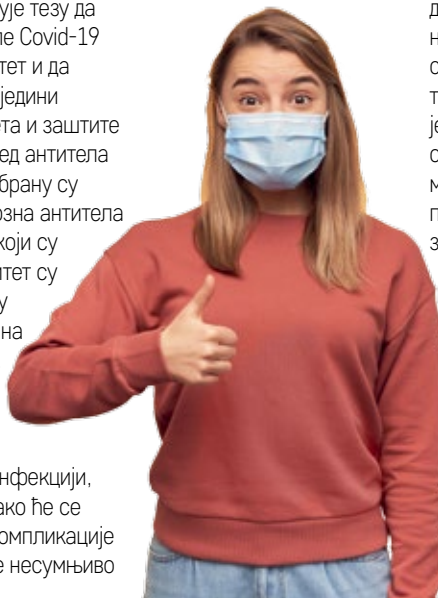
■ Прележани Covid-19 даје добар имунитет

Лакше је с вакцином

За сада је изузетно мали, готово занемарљив број људи који по други пут имају корону

Слабост, умор и после мањег напора, осећај нелагоде у грудима, несаница, главобоља, трнци у екстремитетима, анксиозност, али и поремећаји срчаног ритма и дисања најчешће су последице у постковидном периоду, после месец дана излечења, објашњавају лекари. За сада је изузетно мали, готово занемарљив број људи који по други пут имају корону.

Овај податак поткрепљује тезу да су особе које су прележале Covid-19 стекле вишеструки имунитет и да ниво антитела у крви није једини показатељ стања имунитета и заштите пред вирусом корона. Поред антитела добијених вакцином, за одбрану су битне и друге ћелије, мукозна антитела која се луче, тип IgA. Они који су преболели Covid-19 имунитет су стекли и кроз другу улазну тачку: преко система органа за дисање, а не вакцином. Вакцина даје могућност да се одређени ниво имунитета стекне, а да се организам не изложи инфекцији, за коју се никада не зна како ће се испољавати и које ће се компликације можда појавити. До сада је несумњиво



утврђено да се и код потпуно вакцинисаних особа може појавити Covid-19, али је ток болести блажи, а компликације и смртни исход ређи.

Недавни израелски подаци показују да они који су били вакцинисани на самом почетку, када је вакцина стављена у употребу, у децембру, тренутно имају мањи имунитет и већа је вероватноћа да ће се разболети од оних који су вакцинисани неколико месеци касније. Што су касније примили другу дозу, особе имају бољу заштиту од варијације делта вируса.

Друго истраживање чији су резултати објављени у медицинском часопису „Лансет“ показало је да је код потпуно вакцинисаних људи не само мањи ризик од инфекције вирусом корона већ је и мање вероватно да ће имати продужени Covid-19, стање које с различитим здравственим проблемима траје више од четири седмице од тренутка инфицирања. **п. о. п.**

Тесла – инспирација за будућност

У аутобиографији, коју је Тесла назвао „Моји изуми“, чувени научник је написао: – Инстинкт је нешто што превазилази знање. Човекова фина нервна влакна у мозгу омогућавају му да осети истину где су логичко закључивање или било који свесни умни напор узалудни. Негде дубоко у свести налазило се решење, али још нисам могао да нађем начин да га изразим. Једно поподне, које ћу увек памтити, уживао сам у шетњи по градском парку са својим пријатељом и рецитовао поезију. У то време знао сам напамет целе књиге, од речи до речи. Једна од њих је била Гетеов „Фауст“. Сунце које је залазило подсетило ме на чувени одломак:

„Дан је при крају; оно све даље сија, хита да други оживљава свет. О, што ме крила не дигну са тла, па за њим, вечно, да управљам свој лет!

Дивног ли сна док оно доле креће!
Ах, куда лете бестелесна крила,
телесна крила винути се неће!”

Док сам изговарао ове надањујуће речи, синнула ми је идеја и у тренутку сам открио истину. Штапом сам нацртао дијаграм у песку, који је мој пратилац савршено схватио, и који сам шест година касније изложио у своме говору у Америчком институту електроинжењера.

Слике које сам видео биле су чудесно оштре и јасне и имале су чврстину метала или камена, у толикој мери да сам пријатељу рекао: „Погледај мој мотор. Пази како ћу сада да га покренем у супротном смеру.“ Не могу да опишем своја осећања. Да је Пигмалион видео своју статуу како оживљава, не би могао бити потресенији. Хилгаду тајни природе на које сам могао да набасам дао бих за ову једну тајну, коју сам од ње отео, упркос свим чудима и опасностима за свој опстанак.

Тесла овде говори о индукционом мотору који се заснива на електромагнетној индукцији, односно процесу узajамног дејства механичких кретања, електрицитета и магнетизма (релативно кретање жице и магнетног поља изазива електромоторну силу у жици). У затвореном колу – жици, која се креће у магнетном пољу, настаје струја. Промена струје у електричном колу изазива електромоторну силу –

самоиндукцију, или у суседном колу – међусобну индукцију.

■ Развој детета

Почетком 2001. године у удружењу „Менса Србије“ формиран је одсек за даровите под називом „Никола Тесла центар“ (НТЦ). Убрзо су покренуте летње школе за даровите, које су организовали Љубомир Кустудић, Урош Петровић и Ранко Рајовић. То је рађено у сарадњи са Матицом српском и Савезом учитеља Србије. Рајовић је тада рекао: – Већ на првим радионицама схватили смо да је рад са децом најсмисленије уложено време. Било је то за све нас заиста инспиративно искуство. Мењали смо ми њих, али мењали су и они нас. Увидели смо да су деца онаква каквим их сматрамо, али постаће онаква какво им је окружење. И не само то, увек ће превазићи и најсмелија предвиђања. У раду с њима покушавали смо да учинимо нешто ново. Тако је креиран иновативан програм, назвали смо га НТЦ. То нам је пружило прилику да увидимо шта стимулише даровиту децу, шта их покреће, какав начин размишљања су однеговали и заволели. НТЦ програм стимулише развој мисаоних процеса од најранијег узраста (повезивање чињеница, тражење решења на апстрактном нивоу,

Како научити децу да размишљају и памте путем метода које личе на игру

сарадња у групи, прихватање других идеја, несебично давање својих идеја, закључивање, креативност). Решили смо да научимо децу да размишљају и памте путем метода које личе на игру, што је супротно у односу на понављање градива и учења напамет, које је недовољно смислено и неделотворно.

Као идеја водиља послужили су текстови о Николи Тесли, који је могао читаве системе и идеје да анализира у глави и тако их пренесе на папир. Слично као што је Моцарт своју музику из главе преносио на папир, без грешке. Били смо убеђени да људи који праве узлете од уобичајеног, који иду корак даље од већ описаног, имају прецизну, снажну визуализацију – у мислима праве интеракцију сила, предмета, боја, нота, облика. Никола Тесла је рекао: – Пре него што сам направим скицу на папиру, цела идеја је разрађена ментално. У свом уму мењам конструкцију, радим побољшања, па чак и покрећем уређај.

Данашњи малишани су, због презаштићености и времена проведеног пред екранима, умногоме ускраћени за толики број стимулација током одрастања. Једна од основа за креирање НТЦ програма била је управо чињеница да је човек саставни део природе, тако да у периоду



Урош Петровић, аутор загонетних прича за децу

Фото: www.wikipedia.rs



одрастања природа са свим својим стимулусима представља важан фактор укупног развоја детета.

Уколико таква активност изостане, постоји вероватноћа да делови коре великог мозга (кортекс – место где се налазе когнитивне способности) неће добити адекватну стимулацију. Први део НТЦ програма у центар ставља прве године живота и значај покрета, који се види једноставном аналогијом: жива бића која се не померају – биљке – немају нервне ћелије, а жива бића која се померају и крећу имају нервне ћелије. Највећи и најважнији развој мозга се дешава у детињству, па је боравак у природи и све што она пружа важан фактор у развоју деце.

Други део НТЦ програма заснован је на важности чињенице да се све стимулације правилног одрастања одражавају на развој мозга и начин размишљања. Иако је владало мишљење да деца до десете године не могу да баратају апстрактним појмовима и да размишљају на такав начин, сматрали смо да постоји начин рада са предшколском децом који може да им развија квалитетан, апстрактни начин промишљања. И били смо у праву. Важно је само кроз игру их увести у ситуацију у којој ће то постићи. Почев од скривања речи у реченици, у којој та реч на први поглед не постоји, преко претварања речи, нота и бројева у слике, па до метода загонетних питања. Малишани су сасвим успешно долазили до нових

Стара новчаница са ликом Николе Тесле

„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“.

идеја, размишљања у паралелним асоцијацијама, спознаје онога што претходно нису знали као и ефикасног надовезивања на управо научене податке.

Систем учења, који је назван по Тесли, већ се примењује у 15 држава Европе, после само пет година од прве школе која га је увела, а у шест држава програм има државну акредитацију.

Јединица тесла

Презиме Николе Тесле је проглашено за међународну јединицу за јачину магнетног поља која се зове тесла.

Никола Тесла је открио ротирајућа магнетна поља 1882. године, основни принцип физике, и генијално га прилагодио за изградњу наизменичног индукционог мотора и вишесфазног система за генерисање, пренос, дистрибуцију и коришћење електричне енергије.

Све машине за магнетну резонанцу су калибриране у јединицама тесла. Ово је највеће признање које један научник може да добије. Само три америчка научника су добила своје међународне јединице. Међународни електротехнички комитет из Минхена објавио је 27. јула 1976. године: „Светска јединица за јачину магнетног поља ће се звати тесла. Она мери концентрацију магнетног поља, број линија поља по квадратном метру. Једна јединица тесла је велика,

једнака је 10.000 гауса, јединице која се користи у ЦГС систему мера. Све магнетне резонанце су калибрисане у јединицама тесла, у распону од 0,5 Т (тесла) до 6 Т.

Снимање магнетном резонанцом (MRI) најновија је метода за сликање меког ткива и унутрашњих органа људског тела како би се пронашли тумори, лезије и оштећено ткиво у телу. Ово је метода за сликање меког ткива тела применом екстерног магнетног поља које омогућава да се направи разлика између атома водоника у различитим срединама. Поларизација атома водоника магнетном резонанцом се реализује у нормалном и болесном ткиву у телу. Ово је примена принципа нуклеарне магнетне резонанце.

Роберт Карл, добитник Нобелове награде за хемију и професор на америчком универзитету Рајс, написао је: – Бавим се понашањем молекула у магнетном пољу, а јединица коју врло често користим је управо тесла. Никола Тесла је био иновативни див који је кључан за развој електричне енергије. Предвидео је значај



Гетеов „Фауст“

електричног мотора у будућности. Своју визију је употпунио дубоким увидом у својства електрицитета и магнетног поља да би реализовао мотор наизменичне струје. Готово је од суштинског значаја за његов проналазачки процес и чињеница да је са великим шармом и харизмом заинтригирао колеге из струке, а вредношћу својих изума и читава јавност. Када људи годинама живе истоветно, велики напор представља убедити их да ће њихови животи бити унапређени ако се одлуче за нешто ново. И данас, ми и даље уживамо у плодима Теслиног рада.

Светло над Београдом

Прво јавно осветљење у Србији. Савремени канделабри на Калемегдану - копије лампи којима су пре 128 година осветљене београдске улице

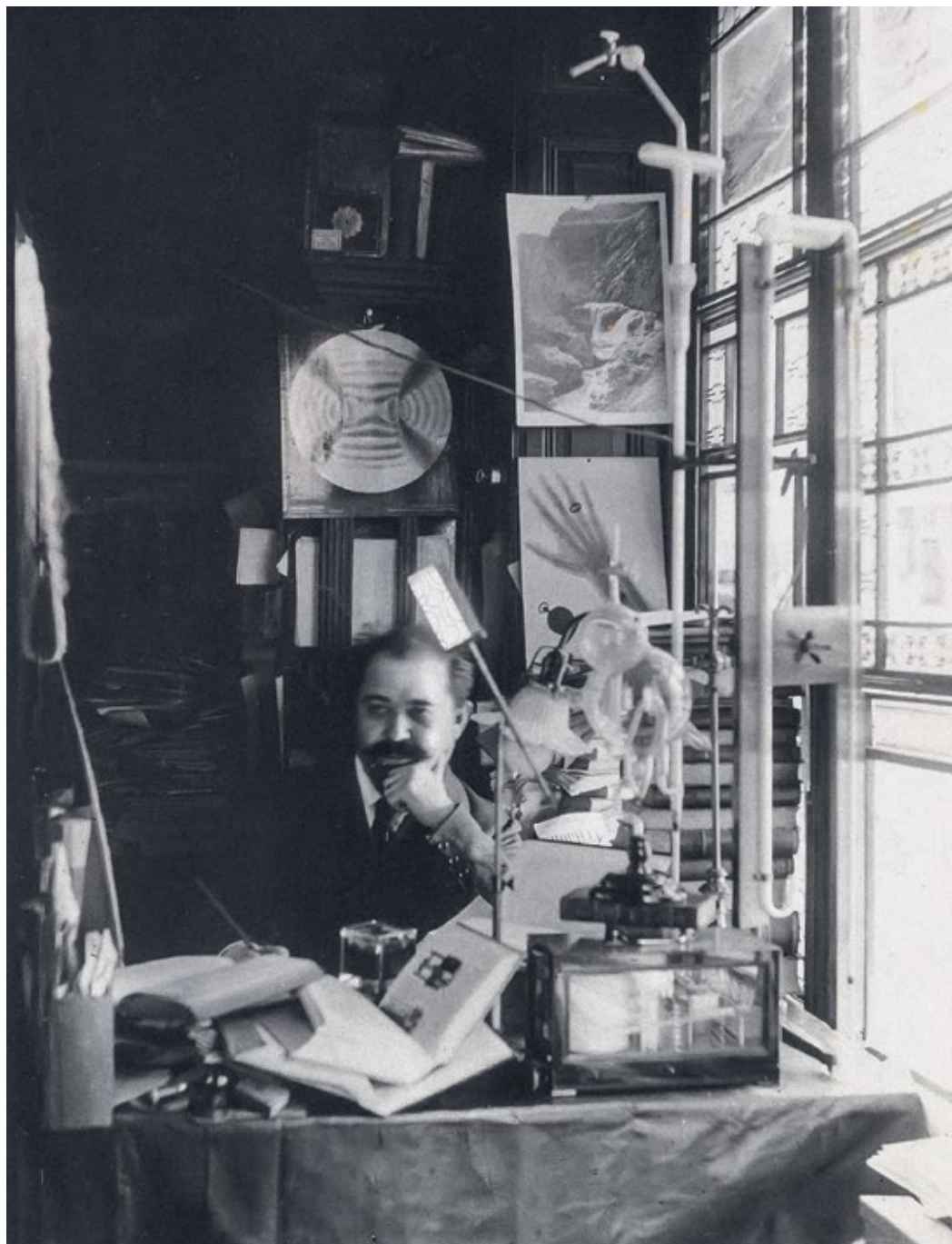
Једне суботе почетком фебруара 1893. године заказан је трговачки бал у великој сали кафане „Коларац“, на тадашњем Позоришном тргу у Београду. Дошли су само позвани грађани, а улазница је била добровољни прилог намењен одржавању Школе трговачке омладине. Кафана је била позната по томе што је окупљала политичаре, официре и државне чиновнике. Такође, и по томе што је организовала балове. Али и завере. (Претпоставља се да је завера у „Коларцу“ претходила убиству краља Александра Обреновића и Драге Машин.)

Према подацима из публикације „Београд од лучне лампе и фрењера до ЛЕД осветљења“, објављеној поводом 120 година јавног осветљења града, тог суботњег дана монтирана је прва електрична светиљка, такозвана боген-лампа, намењена уличном осветљењу.

■ Јаче од сунца

Лампа је била постављена у осовини Коларчеве и Македонске улице. Сачуван је запис једног Београђанина, који је био очевидца пуштања у погон прве уличне светиљке.

– Становао сам у Македонској улици на спрату механе „Златан лав“, на 200 корачеја од боген-лампе, и са осталим грађанима присуствовао паљењу прве светиљке у Београду – записао је он. – Околина где је постављена прва електрична светиљка изгледала је: у средини споменик Кнеза Михаила, преко пута позориште и позоришна кафана; иза споменика, на место данашњег музеума, кафана „Дарданели“. На углу Чика Љубине улице штампарија, а на другом углу, где је сад градска кафана, била је фарбарска радња Ћорића и неколико радњица у ниској згради. Преко пута позоришта била је кафана „Коларац“, а на имању власника Илије Коларца



■ Ћорђе Станојевић, родоначелник електрификације у Србији

апотека Ћурића и неколико дућана, све под ниском зградом. На углу Трга и Македонске улице налазила се кафана „Булевар“ са хотелским собама, а кроз дуг ходник ове зграде долазило се до сале данашњег биоскопа „Балкан“, где је сваке ноћи свирала чувена капела „Мектл“ и где су певале стране певачице. Електрична светиљка била је окачена на затези која је била рапапета на фасади поменутог спратне зграде и друге такође спратне зграде која се налазила преко пута ове у Македонској улици. Појавом прве електричне

боген-лампе окупљени народ се дивео. Нарочито су грађани били импресионирани јачином светлости за коју су сматрали да је јача од сунца. Многи су заклањали очи шакама да би се заштитили од јаког осветљења. Интересантно је било видети како се лампа, гуљајући се на ветру, палила и гасила, а народ се чудео тој појави, док су око лампе летели разни инсекти и лептирице и опекавши крила стрмоглавице падали на земљу.

Овај догађај био је појединачан случај јавног осветљења. Наиме, дан када је

започела електрификација и када је уведено прво јавно осветљење у Србији био је 6. октобар те 1893. године. Тада је свечано пуштена у рад термоцентра на Дорћолу, чијом електриком су биле осветљене улице града.

Најзаслужнији за то био је професор физике Ђорђе Станојевић (1858–1921).

Ђорђе Станојевић је био један од најобразованијих и најученијих људи у Србији; широке културе, европских манира, динамичан послован човек, ентузијаста и романтичар патриота који је веровао у науку и технику, али и у свој народ и његово прегалаштво. Пропутовао је Европу, био у друштву царева, владара, султана... Крстарио је Србијом. У Историјском музеју у Београду сачувано је неколико стотина стаклених плоча на којима су његове фотографије предела Србије, манастира, пејзажа, панорама градова, места погодних за подизање хидроелектрана. Из полемике са Марком Леком, који се залагао за гасно осветљење, Станојевић је изашао као победник. Захваљујући његовим напредним идејама, Србија је била међу ретким земљама у то време која је имала јавно електрично осветљење. Прве хидроелектране у Србији подигнуте су његовом заслугом.

Из термоцентра на Дорћолу у прво време биле су осветљене најважније улице града, у дужини од седам километара. У њима је постављено 65 боген-лампи, а у споредним улицама 1.000 сијалица од по 16 свећа.

На Калемегдану, међу зидинама Београдске тврђаве, код Великог степеништа, данас се налазе копије тих првих светилки, исте онакве какве су биле и пре 128 година.

■ Београдска тврђава

Више од две хиљаде година људи подижу своја насеља на гребену изнад ушћа Саве у Дунав. Добро је то место за живот. Бели кречњачки хрбат оштро се спушта ка обалама, а са његовог врха поглед лети преко равнице ка северу и западу. Доминантан стратешки положај омогућава контролу читавог простора. Многи су управо зато пожелели да владају Београдом, са Калемегдана. Не чуди онда ни тврђава стручњака да је историја Београда, у ствари, историја ратова.

У подножју гребена спајају се две велике, пловне реке. Њихове обале у Београду дугачке су 200 километара, а на том подручју налази се 16 речних острва. Подручјем Београда Дунав протиче у дужини од 60 километара, а Сава дужином од 30 километара. Искусни аласи кажу да на самом ушћу

Генерација

Ђорђе Станојевић је припадао генерацији београдских гимназијалаца код чувеног професора Косте Вујића, који је својим колегама говорио:

„Госпо, ова школа неће бити позната по нама, већ по њима.“ Станојевић се дружио са Стеваном Сремцем, Богданом Поповићем, Јованом Цвијићем, Миком Аласом, Јашом Продановићем. Потицао је из угледне неготинске трговачке породице. Његови савременици описују га као радознал и живахног дечака, немирног духа.

понекад могу да се виде две различите боје воде. Када Сава има висок водостај, па јој је вода муљевита, а Дунав остане миран, јасно се разликују браон нијанса једне и зеленкаста боја друге реке.

Археолошки налази пак чврсто доказују да су прва насеља на Београдској тврђави основана током неолита. Сигурно је да постоје и старије насеобине, али ископавања је било немогуће спровести због горњих слојева и савремених остатака зидина тврђаве.

Према подацима са сајта Београдске тврђаве, важне промене на ушћу Саве у Дунав одиграле су се насељавањем Келта у 3. веку старе ере. Дошавши на ово подручје, келтска племена сусрела су се са илирским и другим трачким племенима. Присуство два различита етничка елемента одразило се и на име града: Сингидунум је сложеница од трачког или дачког племенског имена Синги и келтског „дунум“, што значи град. Иако се келтски Сингидунум није налазио на простору Горњег града Београдске тврђаве, већ на простору данашње Карабурме, име Сингидунум задржало се вековима.

Због све чешћих напада варварских

Сингидунума на путу ка подручјима Балкана где ће се населити. „Белина кречњачког гребена, са остацима рановизантијске тврђаве, грађене од камена истог геолошког састава и боје, јасно се истицала у околном пејзажу и, нема сумње, одредила словенско име града: Бели град – Београд“, наводе они. Словенски облик имена града Београд први пут се среће 16. априла 878. године у писму папе Јована Осмог бугарском кнезу Борису. Од 9. века смењују се освајачи: Франци, Бугари, Византинци, крсташи, Угари... Град је рушен и обновљан, неуморно. Године 1404. године Београд први пут постаје престоница српске државе. Деспот Стефан Лазаревић га обновља како доликује престолу граду. И у 17. и 18. веку смењују се турска и аустријска власт. Коначно, током 19. века буди се национална свест и народ креће у ослободилачку борбу. После два народна устанка, турски командант Београда предао је кључеве града кнезу Михаилу Обреновићу на Калемегдану, 19. априла 1867. године. Почиње да се уређује парк, пресецају се стазе, сади дрвеће. Почетком 20.



■ Канделабер на Београдској тврђави



племена почетком 1. века нове ере, Римљани су овде основали војни логор, у коме се сместила чувена Четврта Флавијева легија. У време велике сеобе народа, на раскрсници путева, Сингидон – како су Византинци називали град на ушћу Саве у Дунав, био је незаобилазно место преко кога су пролазили или се задржавали многобројни народи. Најпре Хуни, па Источни Готи, Гепиди, Сармати.

Историчари кажу да Београд постаје словенски град око 630. године, када су Срби стигли до

века изграђено је Мало степениште према пројекту Јелисавете Начић, прве жене архитекте у Србији.

Калемегдански парк добија данашњи изглед између два светска рата, када започињу и прва археолошка истраживања тврђаве. Данас, Београдска тврђава и Калемегдански парк посетиоцима причају многе приче из давнине. Враћају и у време када је Србија добила електрику и стала раме уз раме са напредним европским земљама.

С. Рославцев

Патенти и проналасци

За своје проналаске Пупин је добио бар 84 патента у 11 различитих земаља света

У наставку Пупинове аутобиографије, издавач публикације Фондација „Младен Селак“, говори о Пупиновим патентима и проналасцима. „Огромно Пупиново дело којим је задужио човечанство, на понос свом српском роду, годинама је минимизовано, тако да се све доскоро знало за само 24 патента. Установљено је да Пупин има 34 односно 35 патената. Тај последњи патент пријавила је његова ћерка Варвара после научникове смрти. Претражују се архиве патентних завода најразвијенијих земаља у Европи да би се утврдио тачан број патената. До сада, по том истраживању, откривена су 84 Пупинова патента. Последњи је откривен у Шведској у марту 2013. године. За то су били заслужни инжењери Слободан Стојковић и Снежана Шарбох из Београда“, наведено је у додатку публикације.

■ Листе патената

Михајло Пупин, један од наших највећих научника, прешао је дуг пут од чобанина у селу Идвору до професора на универзитету Колумбија у САД. Био је свестрано образован, а знање је стицао у Панчеву, Прагу, Њујорку, Кембриџу и Берлину, где је и докторирао код чувеног немачког научника Хермана фон Хелмхолца. Пупин се ангажовао као педагог и професор, био је аутор бројних стручних радова, један од организатора америчких инжењера и научника, те председник неколико струковних удружења.

Био је носилац бројних признања и почасних доктората универзитета Колумбија, Принстона, Њујоршког универзитета, Француске академије наука, као и Српске академије наука. Године 1919. добио је Едисонову медаљу. Такође, био је ангажован и у политици, а посебно на страни српског народа захваљујући добрим односима са америчким председником Вилсоном. Био је и конзул Краљевине Србије од 1911. године. Пупин је едуковао бројне генерације стручњака, а међу његовим студентима били су и нобеловци



■ Пупинов споменик у Идвору

Роберт Миликен и Едвин Армстронг. Једна лабораторија на универзитету Колумбија и данас носи име „Михајло Пупин“.

Исто тако, био је и веома успешан истраживач и проналазач, а међу његовим бројним проналасцима највећи комерцијални успех су имали Пупинови калемови, који су омогућили остваривање телефонских разговора на великим даљинама, па чак и интерконтиненталним. Овај проналазак је имао толики значај да је по имену свога творца добио назив „пупинизација“. Пупин је највећи број својих проналазака заштитио патентима.

Од дела која се односе на Пупинове

патенте, публикованих у нашој земљи, треба истаћи књиге „Патенти 1“ и „Патенти 2“, објављене 1977. године. Професор Војин Поповић наводи у предговору тих књига да је првобитно публикована листа садржала податке о 24 Пупинова патента, да би се касније дошло до 32 патента. Најпотпуније листе садрже податке о 34 Пупинова америчка патента.

Та листа дуго је сматрана коначном, али је наше истраживање довело до открића Пупиновог 35. патента, на који је пријава поднета 9. јула 1936. године, дакле после његове смрти. Патент за проналазак под називом „Telegraph system“ издат је Пупиновој ћерки Варвари Пупин Смит дана 14. марта 1939. Интересантно је да је сама Варвара имала патенте у САД и Великој Британији за свој проналазак штитник за усне, намењен као помоћно средство при женској тоалети.

Прву пријаву патента у САД Пупин је поднео 14. децембра 1893. за проналазак под називом „Апарати за телеграфски или телефонски пренос“. Тај уређај омогућио је превазилажење проблема слабљења и изобличења телеграфских сигнала и звучних информација, коју су били велика препрека у примени дужих жичаних или кабловских веза. Убрзо је добио и патент за следећи проналазак, под називом „Трансформатор за телекомуникационе и друге електричне системе“.

Са трећом пријавом патента од 23. фебруара 1894. Пупин је имао доста проблема. Патент за проналазак под називом „Вишеструка телеграфија“ добио је после поступка који је пред америчким Заводом за патенте трајао чак осам година. Наиме, Пупинова пријава била у почетку одбијана као патент других проналазака.

Од наредних Пупинових патената, најзначајнији је патент за калемове, под називом „Art of Reducing Attention Of Electrical Waves and Apparatus Therefore“. У овом периоду Пупиновог стваралаштва, од 1893. до 1903, Пупин је добио укупно 14 патената из области електротехнике, а посебно телекомуникације. Пријаве је подносио самостално, са изузетком патента за машину прилагођену за намотавање његових калемова, коју је припремио заједно са Семјуелом Балчом.

Уследила је пауза до 1915, када следи серија од шест патената, које је добио заједно са својим студентом и сарадником, касније нобеловцем Едвином Армстронгом. Ово нису били

једини случајеви Пупинове сарадње са другим стручњацима на обезбеђивању патентне заштите за проналаске до којих су дошли заједничким радом, јер је касније добио по један патент са Милардом Колом Спенсером и Хенријем Френком Хербигом. Велики број патената које је реализовао у овом периоду продао је различитим компанијама, при чему је највећи број откупила „Westinghouse Electric & Manufacturing Co“. Проналасци које је штитио овим патентима припадају областима телекомуникација, телефоније и радио-технике, а посебно техници жичане телеграфије, односно такозване вишеструке телеграфије, којом је омогућено слање великог броја телеграма на само једној линији. Пупинови проналасци су омогућили не само земаљске телефонске и телеграфске везе на другим дистанцама већ је пупинизација уједно омогућила и примену подморских комуникационих каблова.

■ Пупинови патенти ван САД

За разлику од америчких патената, Пупиновим патентима у другим земљама до сада није било посвећено много пажње, при чему посебан проблем представља недостатак литературе везане за ову тему. Ни у књигама које садрже Пупинове америчке патенте, ни на постојећим листама његових патената нема одговарајућих одредница везаних за ово питање. Ипак, интензивирани су истраживања на Пупиновим патентима. Утврђено је да су, упркос

Фондација „Младен Селак“

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

одређеним разликама, патенти у свим земљама временски ограничени, односно да трају највише 20 година од датума подношења пријаве, а што је још значајније, да су територијално ограничени, односно патенти важе само у држави чији надлежни орган их је издао. У земљама у којима проналазак није заштићен патентом, тај проналазак свако може слободно да користи. Ово је разлог због кога за исти проналазак постоји више патената издатих у различитим земљама. Скуп патената којима је заштићен исти проналазак у различитим земљама назива се патентном фамилијом, док се патенти који сачињавају патентну фамилију називају аналозима („equivalents“). Патент за који је поднета прва пријава назива се основним патентом.

Михајло Пупин је у иностранству добио велики број патената. Актуелни подаци указују на 49. Највећи број патената за своје проналаске ван САД Пупин је добио у Великој Британији, Канади и Француској. Ова листа није коначна, тако да је реално очекивати да буде пронађено још Пупинових патената, како у овим земљама тако и у онима за које још увек нису пронађени релевантни подаци.

Међу овим патентима из више разлога су најинтересантнији британски патенти. Као прво, највећи број Пупинових иностраних патената потиче из Велике Британије. Међутим, оно што је много важније јесте чињеница да од поменутих 17 британских патената за шест не постоје одговарајући амерички



■ Део паноа у музеју у Идвору



■ Амерички патентни завод у Вашингтону данас

патенти. То значи да су тих шест британских патената основни патенти.

Досадашњом анализом података утврђено је да је Михајло Пупин имао 41 основни патент, од тога 35 америчких и шест британских. Такође је утврђено да је Пупин имао најмање 43 аналога ових патената, што значи да је за своје проналаске Пупин добио бар 84 патента у 11 различитих земаља света.

По броју добијених патената, Михајло Пупин заостаје само за Николом Теслом, за кога је утврђено да је имао 295 патента из различитих земаља.

Постоји велика могућност да дође до открића још непознатих Пупинових патената у појединим земљама. Међутим, реално је очекивати да ти патенти имају за предмет његове већ познате проналаске, као и да тај број није велики. У сваком случају, вредно је пронаћи их и укључити у листу Пупинових патената како бисмо у потпуности могли да сагледамо његово дело. Приредила: С. Рославцев

Железница долази у Ниш

Највећи процват град доживљава изградњом пруге Београд–Ниш. „Гвоздени пут“ почео је да саобраћа од средине октобра 1884. године, са по два путничка и по једним теретним возом дневно, из оба правца. Путничким возом путовало се од Београда до Ниша осам сати, а теретним 12 сати



■ Илустрација Феликса Каница из 1879. – Српска војска улази у ослобођени Ниш

После ослобођења од турске власти 1878, Ниш је убрзано почео да се развија и постао је најнапреднији град југоисточне Србије за који су се заинтересовале многе иностране финансијске групе. Богато залеђе, јефтина радна снага и добре железничке везе пружали су велике могућности за зараду и стицање капитала. Нишлије су се спретно прилагодиле новонасталој ситуацији и лако се определили за трговину и угоститељство. Град су преплавиле механе, кафане, дућани, занатске радионице. Убрзо, почела је да се мења и структура нишке привреде. Парне машине покренуле су радионице и мање фабрике.

Прво индустријско предузеће у Нишу изграђено је 1880. године, приватним капиталом краља Милана. Била је то фабрика коњака, која је у почетку запошљавала 15 радника. Те године почеле су с радом и циглане, пиваре, кожаре, парни млинови, кланица. Ове промене пратила је и појава првих новчаних завода, штедионица и банака. Оскудног почетног капитала, недовољног за значајнија улагања, готово све ове установе имале су, осим банкарских послова, и разна привредна предузећа. Тако је Нишка банка имала подрум пића, трговачка циглану, а забележено је да је Окружна банка једне године остварила већу добит извозом брашна из свог млина него банкарским пословима.

С друге стране, и сама држава почела је да улаже у новоослобођени крај – најпре је финансијала

истраживања рудних богатстава, а када је у Јелашници откривено налазиште угља, отворила је и први рудник у овом крају. Из окна, дубоког више од 100 метара, започело је вађење угља и донело вишеструку корист. Ниш и околина снабдевали су се на овај начин огревом, а касније, када је уведен железнички саобраћај, рудник је обезбеђивао погонску енергију.

Држава је уложила капитал и у искоришћавање термоминералних вода у Нишкој Бањи. Изграђени су базени, каде и помоћне просторије.

Ипак, највећи процват Ниш је доживео изградњом пруге Београд–Ниш. У складу са одлукама Берлинског конгреса, српска влада отпочела је изградњу „гвозденог пута“ 1881. године. Изградња пруге трајала је три године и била је праћена многим финансијским и политичким аферама. Најзад, 23. августа 1884, из Београда је кренуо први воз у две композиције од

по девет вагона и после 12 сати вожње приспео је у Ниш. Први путници били су странци из Пеште, Беча и Париза и мани број Београђана. Хроничари су забележили да су по доласку у Ниш изгледали као „ћумурције у елегантном оделу“. Сви су били веома узбуђени, а нарочито Нишлије, које су први воз дочекали са одушевљењем. „Са оближњих висова топовска паљба поздравила је прве железничке путнике који су приспели у град; варош је била осветљена, деца су бацала ракете, посебан комитет за дочек старао се за превоз од станице која је била на крају града и за смештај главних гостију... Око поноћи је најзад почео званични банкет и славље.“

Редовни путнички саобраћај до Ниша отворен је средином октобра 1884. године, са по два путничка и по једним мешовитим возом (са робом) дневно из оба правца. Путничким возом путовало се од Београда до Ниша око осам сати, а мешовитим 12 сати.

У јулу 1885. године започела је изградња пруге Ниш–Пирот–бугарска граница. Сићевачка клисура била је пробијена, а пруга је пуштена у саобраћај 1. јуна 1887. године.

У Нишу је тада подигнута Железничка радионица за одржавање возова, поправљање вагона и обављање ремонта. Године 1890. радионица је имала 20 машина и своју ливницу, а у њој је радило око стотинак радника. Оправка једне локомотиве почетком 20. века трајала је и до два месеца. Касније, из Железничке радионице развио се МИН – Машинска индустрија Ниш.

Приредила: С. Рославцев

Фотографије: www.wikipedia.rs

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.



■ Мехмед-пашин мост са дућанима испред Тврђаве



ДОБРО ЈЕ ДА **ЗНАМО**

**Нема радног дана
без радног плана**



**НЕ ЧЕКАМО КРИЗНУ СИТУАЦИЈУ,
СПРЕЧАВАМО ЈЕ.**

Наш тим мисли унапред.

ТАКО РАДИ ЕПС

Oil
Gas
Ethanol

