



■ Обележен Дан рудара у Костолцу  
**Немерљив допринос  
рудара српској  
енергетици**

страна 5.



■ Историјски лоша хидрологија на рекама

## Стабилно снабдевање упркос суши

// фото: Саша Срејќовић



# Садржај

## рударство

10 Брига о безбедности и здрављу на раду у Колубариној „Преради“  
**Запослени на првом месту**

12 Вулканизерска радионица  
Поља „Е“  
**Да угаљ сигурно путује**

## термо

17 Из Термоелектране „Костолац А“  
**Спремни за  
јесењу сезону**

22 Са екипом из Црпне станице  
у ТЕНТ А  
**Срце термоелектране**

## хидро

26 ХЕ „Зворник“  
**Реконструкција система  
сопствене потрошње**

27 Производња енергије  
у ХЕ „Ђердап 1“ за 52 године  
**Фабрика зелене енергије**

## да се упознамо

30 Зоран Адамовић, руковалац централне  
команде у ХЕ „Ђердап 2“  
**Преко Румуније до радног места**

31 Милован Миле Стојановић, возач у ХЕ  
„Бајина Башта“  
**Милиони пређених километара**

## свет

35 Земље ЕУ спремиле  
план штедње за гас  
**Потрошња мања за 15 одсто**

36 Енергетски токови  
**Гас узрок великих  
стрепњи у ЕУ**

## историја

46 Сто двадесет година Теслиног торња  
и лабораторије на Лонг Ајленду  
**Теслин свет бежичних комуникација**

50 Археологија, историја, енергетика  
**Богато Сење**



Површински коп „Дрмно“ током лета

## Радно и на тропским температурама



07

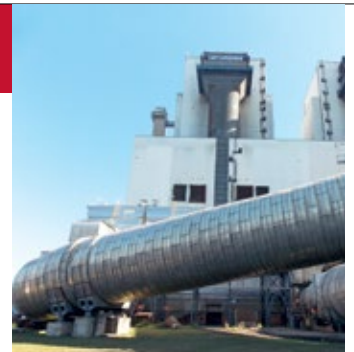
Поље „Г“

## Нижу се добри резултати

18

Почела изградња постројења за  
одсумпоравање димних гасова у ТЕНТ Б

## Нема одмора за грађевинце



28

Ремонт у ХЕ „Ђердап 2“

## Максимална погонска спремност





В.Д. ДИРЕКТОРА  
**Мирослав Томашевић**

ДИРЕКТОР СЕКТОРА  
ЗА ОДНОСЕ С. ЈАВНОСТУ  
**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-energiya@eps.rs**

WEB SITE:  
**www.eps.rs**

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

НАСЛОВНА СТРАНА:  
**Милорад Дрча**

ЛОГОТИП:  
**Милош Павловић**

ПРВИ БРОЈ ЛИСТА ЗДРУЖЕНЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДЕ СРБИЈЕ,  
ПОД НАЗИВОМ „ЗЕП“, ИЗАШАО ЈЕ  
ИЗ ШТАМПЕ МАРТА 1976. ГОДИНЕ;  
ОД МАЈА 1992. НОСИ НАЗИВ „ЕПС“,  
ОД 6. АПРИЛА 2005. ГОДИНЕ ЛИСТ  
ИЗЛАЗИ ПОД ИМЕНОМ „КВН“, А ОД 1.  
ЈУЛА 2015. ГОДИНЕ „ЕПС ЕНЕРГИЈА“

ИЗДАВАЧ:  
**ЈАВНО ПРЕДУЗЕЋЕ  
ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ**

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

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

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

■ Историјски лоша хидрологија на рекама

## Стабилно снабдевање упркос суши

ЕПС предузима све  
неопходне мере да спремно  
уђе у зимски период

Дуготрајна суша и историјски лоши хидролошки услови с дотоцима на рекама, који су најнижи у последњих 10 година, утицали су на веома ниске нивое акумулација у Србији. Током ове године хидролошка ситуација је неповољна, односно била је велика суша, због чега је произведено 28 одсто мање електричне енергије из хидроелектрана ЕПС-а него прошле године, која је била хидролошки изузетно добра.

Производња у огранку „ХЕ Ђердап“ је у јуну ове године за 30 одсто мања у односу на јун 2021. године, а у јулу ове године је чак 40 одсто мања у односу на јул прошле године. На Дрини је ситуација незнатно боља.

Вишегодишњи просек дотока Дунава на Ђердапу за јун је 6.155 кубика воде у секунди, а колика је суша на Дунаву, говори и податак да је овог јуна у просеку дотичало 3.738 кубика воде у секунди, а у јулу и мање. Јулски вишегодишњи просек је 4.977 кубика у секунди, а овог јула

доток је био 2.432 кубика у секунди, односно половина од вишегодишњег просека. Тренд опадања дотока се наставља и у августу и тренутно је 2.000 кубика у секунди.

„Електропривреда Србије“ стабилно снабдева грађане и привреду електричном енергијом и недостатак енергије из хидросектора надокнађује се већим ангажовањем термоелектрана и набавком струје. Угаљ из Румуније довози се баржама на пристаниште ТЕНТ А у Обреновцу. Још је на снази забрана пловидбе из Бугарске због ниског водостаја, али се угаљ из Бугарске довози возовима.

ЕПС предузима све неопходне мере да спремно уђе у зимски период. Раде се ремонти производних капацитета (термоелектрана и хидроелектрана), као и пројекти за побољшање производње угља. Интензивно се ради на унапређењу производње у Рударском басену „Колубара“ како би се достигла просечна дневна производња од око 80.000 тона. Коп „Дрмно“ у Костолцу, поред обезбеђења угља за потребе ТЕ „Костолац“ А и Б, дневно у просеку испоручује и око 4.000 тона угља за ТЕНТ А. Уз успешну реализацију уговора за увоз угља из региона, термоелектране ТЕНТ А и Б биће снабдеване потребним количинама угља. **Р. Е.**



■ АЕРС одобрио повећање цене електричне енергије

## Струја за домаћинства и даље најјефтинија у региону

Агенција за енергетику Републике Србије дала је сагласност на повећање цене електричне енергије за гарантовано снабдевање, то јест домаћинства, од 1. септембра. Повећање цене електричне енергије утврђено је применом методологије за одређивање цене електричне енергије за гарантовано снабдевање и износи 6,5 одсто.

Влада Републике Србије донела је програм финансијске консолидације, који као једну од битних мера предвиђа корекцију цене електричне енергије, јер је цена производње енергије виша од цене на гарантованом снабдевању. Глобална

криза у енергетском сектору, пораст цена сировина и раст инфлације кључни су фактори за корекцију ценовника електричне енергије. Отежавајућа околност је и раст цена енергената на европском нивоу од лета 2021. године, а неизвесност у погледу снабдевања електричном енергијом све је већа од фебруара 2022, односно од почетка рата у Украјини.

И поред корекције, цена електричне енергије за домаћинства у Србији и даље је најнижа у региону и Европи. Цена струје код нас је нижа у односу на цену за домаћинства у Босни и Херцеговини, Северној Македонији, Црној Гори, Хрватској... **Р. Е.**

# Немерљив допринос рудара српској енергетици

Дан рудара обележава се у знак сећања на почетак штрајка у Сењском руднику 6. августа 1903. године због тешких услова рада

Представници огранка „ТЕ-КО Костолац“ и синдикалних организација огранка, као и Града Пожаревца и Градске општине Костолац, положили су 6. августа венце на спомен-обележје рударима покрај улаза у некадашњу јаму у Старом Костољцу. Поводом Дана рудара, у име костолачког огранка ЕПС-а венац је положио Драгослав Славковић, директор Дирекције за производњу угља у огранку „ТЕ-КО Костолац“.

– Површински коп „Дрмно“ с резервама угља од 200 милиона тона једини је снабдевач угљем свих термоблокова у Костољцу. Протеклих година уложена су знатна средства

## Свечано

Поводом Дана рудара одржан је културно-уметнички програм у реализацији пројекта „Моја Србија“ и Психолошког центра Костолац, којим руководи Оливера Хајровић. У програму је учествовао и музички хор „Ирида“ из Сремске Митровице под диригентском палицом Александре Гаруновић, као и глумац костолачког позоришта „Кастелум“ Дејан Цига Милошевић, који је тумачио лик Ђорђа Вајферта.

*Поштоване колеге рудари,  
Честитам вам 6. август, Дан рудара.  
Сваки дан у години када испуните ваш план рада, празник је за рударство и земљу Србију, јер је то једини пут ка нашој енергетској сигурности.  
Рудари Рударског басена „Колубара“ и костолачког копа „Дрмно“, треба да буду и биће, окосница стабилности производње ЈП ЕПС. У сложеним околностима, какве су сада у време велике енергетске кризе, од вас, рудара, очекује се да дате све од себе како би смо заједно подигли производњу угља и електричне енергије да би смо што спремнији дочекали зимску сезону. Ваше, познато рударско пожртвовање и заједништво за мене су подстрек и гаранција да се много тога може урадити и да ЈП ЕПС и Србија могу да рачунају на вас.  
Желим вам добро здравље, много среће и успеха у раду уз рударски поздрав – Срећно!*

**Мирослав Томашевић,  
в. д. директора ЈП ЕПС**

у истраживање новог лежишта „Западни Костолац“. На том лежишту има 350 милиона тона угља, а изнад угљеног слоја налазе се количине шљунка, који би могао да се користи за даљи пласман на тржиште. Због тога је потребно урадити главни рударски пројекат како би се створили неопходни предуслови за отварање Површинског копа „Западни Костолац“ – рекао је Славковић.

Он је истакао да „Костолац“ представља неопходну کاریку у електроенергетском потенцијалу Србије. Према еколошким стандардима, костолачки блокови Б1 и Б2 најсавременији су блокови у оквиру ЕПС-а.

– Наредне године планирамо пуштање у рад блока Б3 и прикључење на мрежу – рекао је Славковић.

Градоначелник Града Пожаревца Саша Павловић рекао је да рударење у Костољцу има дугу традицију, јер је пре костолачког рудника у Србији био отворен само Сењски рудник. Он је нагласио да су услови за рад рудара били изузетно тешки.

– Ваш посао је значајан за ваше породице, али још значајнији за државу, коју својим мукотрпним радом покрећете. Као један од најзначајнијих енергената, угаљ је од почетка своје експлоатације дао немерљив допринос развоју Србије – рекао је Павловић.

У име синдиката „Копови Костолац“ венце су положили председник синдиката Данијел Радосављевић са сарадником Жељком Војиновићем, а из Синдиката „Термоелектране Костолац“ председник синдиката Душан Бакић и Иван Млакар. Догађају су присуствовали и Бојан Динић, члан Градског већа, Серџо Крстаноски, председник ГО Костолац, и Милена Церовшек, председница Скупштине ГО Костолац.

Дан рудара обележава се у знак сећања на почетак штрајка у Сењском руднику 6. августа 1903. године због тешких услова рада.

**И. Миловановић**



# Радно и на тропским температурама

**Т**ропске температуре у јулу отежале су иовако тежак посао рудара, али нису утицале на производњу, ремонте и друге планиране активности. Дневно се током јула на копу „Дрмно“ производило у просеку око 30.000 тона угља, што је у складу с потребама рада термоенергетских капацитета инсталираних у Костолцу.

– Ремонтне активности на Површинском копу „Дрмно“ ушле су у пети месец. До сада су завршени ремонти четвртог, угљеног и трећег БТО система, као и првог јаловинског система. Након тога почео је ремонт петог БТО система. Без обзира на тешке услове рада, ремонти се изводе планираном динамиком уз додатан напор запослених – рекао је Горан Анђелић, главни инжењер за оперативно одржавање у Сектору машинског одржавања копа „Дрмно“.

Он посебно истиче да се од почетка тропског таласа примењују посебни прописи за рад у ванредним климатским условима у циљу веће безбедности радника, као и правила о технолошком раду машина и постројења у оваквим условима.

– Високе температуре не ремете план ремонта. Ради се свакога дана од седам до 19 часова. Радови се изводе и суботом, а уколико започети технолошки процеси то захтевају ради се и недељом. Радници улажу максималне напоре да на тропским врућинама одговорно и квалитетно обаве своје задатке – рекао је Анђелић.

Како се ради на копу при екстремним температурама вишим и



■ Горан Анђелић



■ Марко Дончић

од 40 степени, сазнали смо из прве руке од радника фирми ангажованих на ремонтима. Они раде под отвореним небом.

– Рад на високим температурама је веома тежак и исцрпљујући. На ремонту се обављају сложени технолошки послови, физички напорни, али уз добру организацију све

Високе температуре не ремете производњу и ремонт. Дневна производња угља током јула износила је 30.000 тона, што је у складу с потребама костолачких термоелектрана



■ Драган Радосављевић



■ Милорад Стојићевић

## У сенци багера

Поједине техничке операције изводе се у сенци багера. Сналазимо се да посао не трпи и трудимо се да без обзира на отежавајуће околности све завршимо квалитетно и на време. У оваквим ситуацијама је најважније да човек задржи концентрацију и пажњу током рада како не би дошло до повређивања, каже Милорад Стојићевић, пословођа из ПРИМ-а.

се може – каже Милорад Стојићевић, пословођа из Привредног друштва „Производња, ремонт и монтажа“. – Због угља и песка, температуре на копу су за неколико степени више од оних измерене у хладу, успоравају људе и радници се брже замарају. Зато се током дана праве чешће паузе да се радници одморе, расхладе



# Нижу се добри резултати

у климатизованим контејнерима и окрепе, па настављају посао.

Драган Радосављевић, главни руководилац оправке првог БТО система на копу „Дрмно“, каже да је због високих температура акценат стављен на безбедност радника на раду.

– Праве се чешће паузе током најтоплијег дела дана, имамо хладну воду, климатизоване просторије у контејнерима за одмор људи. На ремонту раде искусни људи с доста година радног стажа који су навикли на рад у екстремним условима. Посао је такав. На копу не постоје идеални услови за рад и тога су људи свесни и прилагођавају се временским условима. Редовност на послу је стопроцентна и ту немамо проблема. Добром организацијом и уз велико залагање људи планирани рокови оправке се поштују – истиче Радосављевић.

Марко Дончић, бригадир, радник ПРИМ-а, каже да је рад на овако високим температурама веома исцрпљујући.

– Велики су и физички и психички напор и веома је значајно да радник одржи концентрацију, јер се на терену обављају сложени технолошки захвати у склопу ремонтних активности. Тешко је младим људима, а још теже старијим колегама. Али, људи су навикли јер је таква природа посла на копу. Тешки услови рада се ублажавају. Обезбеђене су нам климатизоване просторије за одмор, у којима има и фрижидера, редовно се доноси вода, поливају се путеви да се смањи прашина и то нам у великој мери помаже. Када радник осети пад концентрације и умор, најважније је да прекине рад и накратко се окрепи и одмори и тек онда настави с радом. А уз добру организацију и велико пожртвовање свих радника, посао се завршава квалитетно, одговорно и на време – каже Дончић.

**С. Срећковић**



Док врућина и високе температуре и овог лета отежавају рударске послове, запослени на Пољу „Г“ успешно обављају планиране активности на системима. За седам месеци овај коп остварио је одличну производњу од 3,8 милиона тона угља и 3,6 милиона кубика јаловине. Забележен је и пребачај плана производње од 20 одсто на угљу и 18 одсто на првом БТО систему.

Како је први БТО систем почео с радом тек у другој половини фебруара због непланиране реконструкције система и инвестиционе оправке „глодара 1“, надлежни копа задовољни су његовим досадашњим радом.

– Овај систем ради на два транспортера, где се одлагалишни



транспортер често продужава и помера. Ти продужеци су у зони повратне станице и неретко у зони погонске станице. Овим активностима желимо да формирамо ново унутрашње одлагалиште које треба да заузме што већи фронт, и да одлагач ради на висинској и дубинској страни. „Глодар 1“ би могао да оствари и већу производњу, али је ограничен радом „одлагача 1“ с Поља „Д“, који је мањег капацитета – наводи Радојица Радојичић, технички директор копа.

Он додаје да је копање отежано због велике количине воде из старих корита Колубаре и Пештана, али изразом усека одводњавања смањиће се количина воде на радној етажи „глодара 1“ и резултати рада биће знатно повољнији.

Како је „глодар 1“ ушао у зону копања на простору старе магистрале, површина терена се интензивно чисти, али, према речима надлежних, највећи посао на овом систему биће чистићење и откопавање на простору старе црпне станице, односно водозахвата за постројење „Прераде“. Реч је о објекту

Успешан рад првог БТО система омогућио добре производне резултате. За седам месеци произведено 3,8 милиона тона угља и 3,6 милиона кубика јаловине



**■ Радојица Радојичић**

који има темеље дубоке 10 метара, па је потребно ангажовање посебне механизације за уклањање тих препрека.

Други БТО систем свој рад је започео доласком „глодара 4“, који је прва два и по месеца радио само на откривци. Како од половине марта ради и на производњи угља, не очекује се да откопа планиране количине откривке. Реч је о багеру који до сада никад није радио на угљу и ради са смањеним капацитетима, али и поред тога, он је до сада откопао више од 600.000 тона лигнита, што је знатно олакшало рад угљених система на Пољу „Г“ и „Тамнава-Западном пољу“.

– „Глодар 4“ је стигао до североисточне границе копа и радиће у тој зони докле год ту буде угља и док не обезбедимо геомеханичку стабилност источне и северне косине. После тога радиће на санацији источне косине, где се појавило клизиште у децембру прошле године, а управо у тој зони је у почетку био и планиран рад ове машине када је стигла са Поља „Д“ – да открива нове количине лигнита и формира стабилну источну косину копа – истиче Радојичић.

Угљени систем Поља „Г“ с „глодаром 2“ на челу наставио је да остварује прекопланску производњу. Према речима Радојичића, изазов с којим се суочавају је инвестициона оправка, која је одложена за почетак септембра. Тежећи стабилности производње, систем је технолошки успешно прилагођен новим околностима и захваљујући добром раду првог БТО система произведене су планиране количине угља тако што је „глодар 2“ могао да остане на висинској страни етажног транспортера Е4.

**М. Павловић**

## Септембар у знаку ремонта

Инвестициона оправка угљеног система Поља „Г“ и постројења за припрему угља планирана је за период од 1. до 15. септембра. – Очекујемо да ће од 1. до 11. септембра стајати угљена линија и постројење за припрему угља. Првих шест дана планирано је да се обаве неопходне вулканизерске радње на СУ транспортерима, на бункеру 4 и екстратору Е8 у Дробилани да се обаве потребни радови, и да се омогући „Западном пољу“, које ће у том тренутку имати два багера на угљу, да ради са одлагањем на нову депонију – наводи Радојичић.



# Млади заваривачи и бравари пеку занат

Већи елани и енергија осећају се и међу искусним мајсторима, којима је драго што ће имати на кога да пренесу своје знање

Приликом недавне посете „Металовим“ радионицама запазили смо да су тимови бројнији, али и да су у халама и међу искусним радницима присутни нека нова, добра енергија и елан.

По одговор на питање о чему је реч вратили смо се почетком августа. Присуствовали смо тренутку када се сале пуне радницима који облаче своју радну опрему и крећу даље да се хватају укошта са пословима планираним за тај дан. На неколико позиција запазили смо младе људе у друштву старијих колега који су им давали инструкције и надзирали њихов рад.

Пажњу нам је привукла и Милица Аћимовић, која је у „Металу“ почела да ради пре око три месеца као аутогенац. Иако према образовању није уско специјализована за ову област, у складу са потребама и одлукама руководства одређено је да прође обуку за овај посао.

У „Металу“ кажу да су жене најбољи и најпедантнији аутогенски заваривачи и да су веома темељне, а то је важно јер је ова фаза обраде делова веома значајна као припрема за заваривање. Миличин задатак биће да загрева и расклапа материјал како би колеге касније могле да га заварују и склапају. Она је млада мама с бебом од годину дана, али је посао прихватила оберучке и не пада јој тешко да учи нешто ново. Каже да је након бутика и козметичких салона, у којим је раније радила, овај посао много ближи њеним интересовањима.

Према речима шефа радионице за челичне конструкције Марка Божовића, погон је „ојачан“ са још 38 радника, што је практично цела нова радионица. Сви су захвални на прилици да раде у Рударском басену „Колубара“.

## Мирно у пензију

И међу старијим радницима, који су пред пензијом, сада је другачија атмосфера. Знају да ће из радионица, у којима су провели трећину свог живота, отићи са олакшањем и уверењем да ће све наставити да се ради професионално као и у њихово време, каже Марко Божовић, шеф радионице за челичне конструкције.

Божовић каже да је долазак младих радника велико олакшање. Посебно истиче чињеницу да су руководиоци имали прилику да тестирају потенцијалне мајсторе и одаберу тачно оне који су им недостајали у производњи.

– Млади мајстори почели су да раде пре око три месеца и сви су заваривачи и бравари. На овај начин омогућен је трансфер знања и умећа искусних колега, од којих је већина пред пензијом, о чему се стално говори као о једној неопходности – каже Божовић.

За утиске о новом послу питали смо и Александра Вујића, заваривача из Лајковца, који има 24 године. Он је раније радио свуда помало, био је и у Хрватској неколико месеци, сналазио се... Каже да му је више новца одлазило на расходе него што му је остајало. Осим већег осећаја сигурности, напоменуо је да осетну разлику у односу на те послове чини и то што се овде ради у групама и мање је оптерећење на појединцу.

Исту судбину са Александром дели и Душан Радовановић, бравар из Лазаревца, који је са 26 година стицао животну искуство радећи у приватном сектору као продавац и обезбеђење у банци.

– Радио сам шта год сам стизао и нисам имао ни лошу плату, али ми је овај посао бољи. Завршио сам средњу школу за техничара за





компјутерска конструисања, али сам се преквалификовао за бравара – каже и објашњава да у „Металу“ ради брушење, постављање позиција, припрему делова и слично.

Ови млади мајстори улазе у посао у сасвим другачијим околностима него што су то чиниле претходне генерације, када учинак и ефикасност нису биле једино и неприкосновено мерило.

– Времена су се променила, ови млади људи су практично под лупом и очекивања од њих су велика. Најпре у смислу дисциплине, а онда и када је реч о томе колико брзо су способни да уђу у посао. Од њих самих ће зависити да ли ће на овим местима и остати. До сада се показало да заваривачи лакше и брже улазе у посао, јер је браварски посао мало комплекснији и потребне су око две године да се формира добар бравар – каже Божовић.

Један од најмлађих нових мајстора је Петар Филиповић из Стубице, заваривач који је пре само годину дана изашао из клупе. На питање: „Како је?“, одговорио нам је из цуга:

– Ради се, варимо!



Петар је распоређен пре два месеца, а за ментора му је одређен Драган Ђукетић, који већ има искуства у обуци младих заваривача. Ђукетић каже да су се Петар и радници који су му додељени као ментору одлично снашли и да им није била потребна нека посебна обука како би ушли у процес производње.

Један од новајлија у „Металу“, али с богатим искуством у раду ван „Колубаре“, каже да он можда не би ни добио посао да није било тестирања при пријему. Влада Нешић, четрдесетдвогодишњи бравар из Вреоца, радио је у радионицама од Италије до Новог Зеланда. Шта све, питамо интригирани, а он у полушали пита:

– Да ли треба да набрајам све од почетка?

Испоставило се да је Влада, стичући богато радно искуство, возио камион, радио механичарске послове, бавио се заваривањем и радио штошта друго. Ипак, због бриге о родитељима решио је да се врати у Србију. Напоменуто је да је у белом свету посао бравара и заваривача дефицитан и да сви тамо необично цене човека који може својим рукама да уради све – поправи булдожер, багер, утоваривач, ради на хидраулици и механици, а мимо тога и да завари делове машине, обради материјал и онда га офарба, уради сервис и крене да ради на тој истој машини.

– Код нас су људи навикли да импровизију, да се сналазе, често преко штапа и канала, али огромна предност тога је што их у решавању проблема буквално ништа не може да изненади и заустави – објашњава Нешић.

Поредећи све што је прошао с послом бравара у челичним конструкцијама, Нешић каже да му је овде неупоредиво лакше, јер је усмерен на један посао и не ради све.

– Ово је требало да се деси пре 20 година, много би ми мирнија глава била, али такав пут донео ми је посао у „Колубари“, којој ћу, надам се, својим знањем доста допринети – закључио је Нешић.

М. Пауновић



■ Производња на Површинском копу „Дрмно“

## Угаљ изнад плана

Рудари Површинског копа „Дрмно“ у јулу су ископали 916.657 тона угља, речено је у Служби за праћење и анализу производње огранка „ТЕ-КО Костолац“. За потребе рада термокапацитет у Свилајнцу и Обреновцу током јула превезене су 137.873 тоне угља, а од почетка године укупно 552.061 тона.

За седам месеци рада у овој години рудари су ископали укупно 5.452.011 тона угља, што је за два одсто више од плана. Рударским системима за откривање угља у јулу је откопано 3.668.517 кубика чврсте масе. У овој години укупно су откопана 22.586.753 кубика јаловине.

С. Срећковић





■ Јагода Близнаковић, Ненад Јовановић и Александар Бранковић

## Запослени на првом месту

У погонима је у току редовно испитивање опреме за ради услова радне околине у летњем периоду, које се спроводи сваке три године

ове године ради се током августа, јер су испуњени услови да температура буде већа од 25 степени Целзијуса. Испитивање обавља специјализована фирма, која ће стручне налазе проследити техничким руководиоцима погона – рекла је Близнаковићева и истакла да се испитивање услова радне околине након истека трогодишњег периода, ради у свим деловима РБ „Колубара“.

У вреочким постројењима за прераду, оплемењивање и транспорт угља у току је испитивање услова радне околине и машинске и електро опреме за рад, које организује Служба за безбедност и здравље на раду.

Према речима Јагоде Близнаковић, инжењера за безбедност и здравље на раду за ОЦ „Пројект“ и Дирекцију, периодична испитивања услова радне околине, како у летњем тако и у зимском периоду према правилнику, обављају се на радном месту у радној околини у року од три године од дана претходног испитивања.

– Испитивање микроклиме, осветљености, буке, хемијских штетности, вибрације, штетног зрачења и прашине у летњем периоду

### Опрез на високим температурама

Како је током рада на високим температурама потребан велики опрез, Служба за безбедност и здравље на раду је донела препоруке за све запослене на које нарочито треба да обрате пажњу они који су на радним местима изложени утицају временских прилика.

– На основу смерница за безбедан и здрав рад на отвореном при високим температурама, које је донела Влада Републике Србије, препоручено је да се посао организује тако да се избегне обављање тешких физичких послова и излагање директном сунчевом зрачењу за време температура изнад 36 степени Целзијуса, а нарочито у периоду од 11 до 16 часова, уколико то дозвољава процес рада. Ако је неопходно да се ради у том периоду, онда је важно направити такав план да се праве чешће паузе при раду. Просторије за одмор радника у „Прерадиним“ погонима су климатизоване, редовно се допрема довољна количина воде за пиће, а обезбеђена су и неопходна лична и колективна заштитна средства. Чини се све да се ризик по здравље сведен на најмању могућу меру – рекао је Александар Бранковић, инжењер за рударство у Служби БЗР.

Ненад Јовановић, руководилац Службе за безбедност и здравље на раду у ОЦ „Прерада“, објаснио је да је задатак његовог тима да организује испитивања машина, опреме и оруђа за рад која су, према прописима, подељена у три категорије: превентивна, периодична и ванредна. Обавеза службе је да констатује неусаглашености с прописима, уколико постоје, и да о томе обавести надлежне.

Према плану, у јануару и мају ове године „БЗР консалтинг“ и Институт за заштиту на раду у Новом Саду прегледали су и испитали високонапонску електроизолациону опрему. Добијени стручни налази прослеђени су техничким руководиоцима погона. Електроизолациона заштитна опрема у постројењима која није издржала испитни напон замењена је новом, исправном.

С обзиром на специфичне услове у којима запослени у „Преради“ обављају свој посао, као и да сама технологија производње носи одређене ризике, неопходне су периодичне здравствене провере.

– За све запослене чије је радно место с повећаним ризиком једном годишње обезбеђени су детаљни лекарски прегледи и они су управо у току у Дому здравља у Лазаревцу. Радници који раде у зони јонизујућег зрачења прегледају се редовно у Институту за медицину рада Србије „Др Драгомир Карајовић“ – каже Ненад Јовановић и додаје да се, у склопу бриге о здрављу, као и у целој „Колубари“, и у „Преради“ свакодневно води евиденција позитивних на коронавирус.

Запослени се редовно тестирају из области безбедности и здравља на раду, као и заштите од пожара.

Како је истакла Јагода Близнаковић, изузетно је важно да служба превентивним мерама предупреди повреде и подигне свест запослених о потенцијалним ризицима. Зато се редовно организују обуке о мерама безбедности и очувању здравља на раду. Ове активности обавезне су за запослене који тек ступају у радни однос, али и за оне који мењају радно место у систему.

– Све што предузимамо има за циљ да помогне свима да раде свој посао с максималном пажњом и да на прави начин сагледају сваки потенцијални ризик. Неопходно је да се поштују упутства и процедуре за обављање технолошких операција, уз обавезно коришћење личне заштитне опреме, чиме се нежељене последице смањују на минимум – каже Јовановић и истиче да је безбедност запослених увек на првом месту.

Т. Симић

# Интерно сервисирање донело уштеде

У Рударском басену „Колубара“ покренуто је неколико важних пројеката из области заштите од пожара, међу којима је један од најзначајнијих формирање Одељења за сервисирање ватрогасне опреме – апарата за почетно гашење пожара и хидрантске опреме. Сервис је отворен средином 2021. године и одговорни очекују да свој пуни капацитет достигне током наредних месеци, али већ су забележени добри резултати у раду.

– Реализацији идеје о отварању сервиса претходила је јасна финансијска рачуница, односно новчана уштеда, до које се долази

уколико се сервисирање опреме обавља у погону „Колубаре“. Задовољни смо што смо, захваљујући разумевању и подршци руководства ЕПС-а и нашег огранка успели да реализујемо овај пројекат – рекао је Драган Савић, руководилац Службе заштите од пожара (ЗОП) за Површинске копове и директор Контролног тела.

Он је подсетио да успешна пракса сервисирања ватрогасне опреме постоји већ годинама у Рудовцима, али је највећи део овог посла обављао ПРО ТЕНТ.

Према систематизацији радних места, која је формирана након консултација у Министарству

Током претходних годину дана, иако још не ради у пуном капацитету, кроз Одељење за сервисирање ватрогасне опреме у Рудовцима прошло је 3.890 апарата

унутрашњих послова, предвиђено је да ово одељење има руководиоца, три референта и 20 сервисера.

– Недавно нам се придружило 12 сервисера и два радника, па смо се приближили том броју од 20 сервисера. За сада, петоро наших сервисера, распоређено по сменама, потписује званично документ о завршетку сервиса, према правилнику који је прописало Акредитационо тело Србије – објашњава Дарко Радишић, руководилац Одељења за сервисирање ватрогасне опреме и водећи контролор у Контролном телу.

Радишић додаје да одељење на јесен очекује друго по реду надзорно оцењивање АТС-а, за шта пажљиво припремају неопходну документацију.

Контрола испитивања током претходних годину дана обављена је на 515 апарата, напуњен је 1.581, док је периодичним прегледом, односно сервисом третирано укупно 3.890 апарата.

– Ови подаци говоре да је сервис радио успешно, упркос ограниченом броју запослених који је обележио овај период. Оно што је најважније – трошкови сервисирања драстично су смањени, па уместо досадашњих 27 милиона, износе око 10 милиона динара. У овом моменту ПРО ТЕНТ обавља сервисирање на копу „Тамнава-Западно поље“ и у „Металу“, док смо ми преузели источне копове – Поље „Е“ и Поље „Ц“, „Помоћну механизацију“ и „Прераду“ – навео је Радишић.

Сервисирање се одвија у складу с Пословником о квалитету, направљеном на основу стандарда квалитета SRPS ISO 17020/2012, који се тиче оцењивања усаглашености, односно захтева за рад различитих врста тела које обавља и контролише.

– Пословник обухвата 17 процедура и три упутства чија је суштина како испунити захтеве стандарда и задате рокове. Овим документом дефинисано је и како потенцијалне замерке отклонити у што краћем року. У свакој исправи коју на крају сервиса издајемо налази се знак АТС-а с нашим акредитационим бројем – рекао је Иван Митић, представник руководства за квалитет у Контролном телу и референт заштите од пожара.

Р. Лазић



■ Предвиђено је да одељење у пуном капацитету има 20 сервисера

## Пројекти

Упоређо са сервисирањем, реализовали смо још неколико важних активности. Спровели смо јавну набавку за реконструкцију и адаптацију ватрогасног дома, а радови на овом пројекту почели су средином августа. Поносни смо и на то што смо свој рад презентовали на 17. Међународној конференцији у Кладову, са циљем да колегама и осталим заинтересованима помогнемо и дамо смернице за отварање других контролних тела у овој области, рекао је Драган Савић.

# Да угаљ сигурно путује

Екстремно високе температуре током овог лета посебно утичу на оне чији је посао везан за рад на отвореном. У летњим условима у површинској експлоатацији угља и јаловине Рударског басена „Колубара“ највећи терет носе запослени у непосредној производњи.

Ипак, талас великих врућина није их ни ове године омео у обављању послова. Може се рећи да се рудари готово никада не жале на време, јер врелину, кишу и снег подразумевају као пратећи део свог посла. Али ако их питате који посао је најтежи у свим условима, многи ће се сложити да је то вулканизерски – онај који омогућава да откривка и угаљ без проблема „путују“ тракама.

Почетком августа посетили смо вулканизерску радионицу Поља „Е“, на чијем челу је шеф Миливоје Некић.

– Када добијемо распоред и кренемо, не размишљамо много о временским условима, него о послу који нас чека. Битно је да се обезбеди довољно материјала, алата и наравно воде, коју нам редовно достављају, мада на терену немамо адекватне услове да се она складишти тако да остане хладна

Као и сваког лета, температуре су високе, али када добијемо распоред, не размишљамо много о условима, него о послу који нас чека. Важно је да имамо материјал, алат и довољно воде, кажу чланови једне од „најужаренијих“ екипа на копу која је од почетка ове године урадила чак 329 спојева



■ Миливоје Некић

и свежа. То су основни услови да може да се функционише и ради по великим врућинама – нагласио је Некић.

Он додаје да је питање опреме и алата у овој радионици увек актуелно и да се запослени често сналазе на различите начине док не стигне потребан алат.

На „Колубариним“ коповима постоје две врсте трака: платнене, које су махом заступљене на багерима, и оне са челичном сајлом, које

су углавном на транспортерима. Најједноставнији опис вулканизерског посла је рећи да они делове исечене траке санирају тако што помоћу специјалних пегли праве такозвани спој. Ипак, израда споја је тек финални део, коме претходи читав низ мајсторских захвата, првенствено припрема радне локације, која понекад подразумева изградњу читавог „градилшта“ са скелама. Њихова одговорност је и извлачење старе,



■ Шлингаче траке

као и комплетна уградња нове траке. Већина реконструкција система, које су на коповима уобичајени посао, подразумева не уградњу нове, већ скраћивање, продужавање и пребацивање већ постојеће траке на нову позицију, што је све надлежност вулканизера.

– Оквирно, однос израде спојева које урадим на челику, како зовемо траку са челичним салама, и траци с платном је две трећине у корист челичне. То говоре и саме бројке за прошлу годину: од укупно 611 састава, 184 су урађена на тракама с платном, док је на челику израђено чак 427. Од почетка ове године урађено је 329 спојева. Највећи део интервенција обављамо из технолошких разлога, у оквиру реконструкција и технолошких захвата, продужетака, скраћења и формирања нових транспортера. Наравно, помоћу машина које су услов за било који озбиљнији посао на тракама – истакао је Некић.

За складиштење опреме која се користи приликом спајања трака на коповима се користе специјалне „вулканизерске“ кућице. У њима су, поред поменутих пегли (које се званично зову алуминијумске грејне плоче), смештене и лаке алуминијумске, као и хидрауличне греде које дају притисак, пумпе, црева, неопходна електрика, конструкције за цераду за екстремне услове и још доста сличних алата неопходних за поправљање и мењање трака.

Располажу са седам кућица за траку од 1.500 и четири за траку од 1.800 милиметара. Ипак, само део њих је комплетиран, па опрему свакодневно селе у складу с потребама. И саме кућице се булдожером премештају с локације на локацију по копу, који је разуђен, па се оне доста хабају.

Александар Јовић, пословођа у вулканизерској радионици, има 30 година стажа. У оквиру својих задужења организује посао након јутарњег договора и координира рад колега, уз надзор радних локација. У обавези је да заједно са шефом обилази планирана места рада, на којима обаве дефектажу и на основу тога планирају послове.

– Одржавамо три јаловинска и два угљена система. Недостаје нам људи, јер за велики обим посла на располагању имамо по четири вулканизера и надзорника у смени. Радионица је најчешће празна, сви су на терену и појачање би нам много значило. Гледамо колико год је могуће да сачувамо људе од екстремних временских прилика, тако што их, на пример, поделимо, па једна група обави припрему места, а друга обави

сам spoj. Наравно, када за то имамо могућности – категоричан је Јовић.

Каже да је посао вулканизера специфичан и то не може свако да ради.

– Дobar мајстор не може да се постане за годину дана, јер човек мора да има знање које се стиче искључиво искуством. Када сам почињао, мислио сам да је лако, да знам све, али како сам сазревао, схватио сам да треба

на платненој. – Мало пре, кад сам секао траку, упекла звезда, све мокро, цури зној, штита очи, а не можеш да га обришеш. Па и поред свега, никад нисам размишљао о промени посла, ово сам научио, имам пословође и шефа најбољег. Што бих ја негде ишао да будем нов радник, лепше ми је овде – научио сам посао, научио на људе.

Степановић нас за више информација



## Како се постаје вулканизер

Интересовало нас је и како се долази до звања вулканизера. Миливоје Некић, шеф радионице, објаснио је да је за то радно место предвиђена машинска струка. – То је услов. Посао се учи у пракси, нико не долази с неким предзнањем. Овде се стиче искуство, учи читав радни век. Као и у другим областима, има добрих, бољих и лошијих мајстора, али увек има простора да се напредује у раду. Сам посао није сложен и технолошки поступак је дефинисан прецизно и не мења се. Али ситуације на терену су различите, зависе од бројних околности, услова и квалитета траке и траже много импровизације – објаснио је Некић.

да прођу године да би неко стекао потребну сигурност и рутину – каже Јовић, али додаје да би се и сада, да бира поново, определио за овај занат.

Док се по нама буквално лепила угљена прашина с припреме за продужетак 2–5 станице БТУ система, накратко смо „украли“ и Дејана Степановића, вулканизера. У радионицу је дошао давне 2009. године.

– Прошао сам сито и решето. Учио сам од мајстора који су сада у пензији. Када хоћеш да научиш, крадеш очима занат. Сада је то све теже јер нас је мало, а искусни, природно, одлазе – каже Степановић, а док надгледа „шлинггање“ траке, укратко нам објашњава детаље. – Шлинггање је извлачење траке. Када се ради с доње стране транспортера, као сада, тада је у питању продужетак, док се извлачење с горње стране назива класично шлинггање.

На питање да ли је горе лети или зими, вулканизери одговарају да је хладноћа ипак најгора. А захтевно је увек и у идеалним условима.

– Пошто се током посла углавном клечи, болови у ногама с временом постају све тежи. А тек када угреје пегла... – одмахује Дејан и додаје да је теже радити на челичној траци него

упућује на надзорника, имењака и вршњака, уз опаску да им је просек година у радионици око 33 и нешто мање.

Нажалост, посао је био у таквој фази да даље није било места разговору.

Зато смо продужили на другу страну копа, где је рађен продужетак 1.9 А станице другог БТО система. Поред места за рад „паркирала“ се вулканизерска кућица, мало нахерена додуше, али куда је прошла, и не чуди. Радилиште је било комплетно подигнуто, али се и овде посао захуктао, па смо само кратко разменили неколико речи.

– Конструкцију, радилиште, све смо сами припремили методом „о-рук“. Све што нам је потребно налази се у овој кућици. Ми то одатле распакујемо и после спакујемо. Посао вулканизера спада у најтеже, али зна се да је свакоме ко ради на копу тешко на свој начин. Време нас мучи јер ако је температура, рецимо, 36 степени, на траци је више од 50, плус пегла, која у раду развија температуру од 160 степени. А при томе је још и ручно подижемо на радилиште. Додуше, има их разних, тежине од пет до 100 килограма – заједнички су прокоментарисали.

Д. Весковић

# Златни „Исток“



У време отварања био је најперспективнији коп „Колубаре“ с пројектованим капацитетом од 11,4 милиона тона угља годишње и младим стручним кадром

**Д**ан рудара, 6. август, далеке 1977. године радници „Колубаре“ прославили су на монтажном плацу у Каленићу, одржавањем великог збора којим је свечано обележено отварање површинског откопа „Тамнава-Источно поље“. Остваривање „великог скока у будућност“ поздравило је тада више од 20.000 радних људи и грађана Лазаревца, Лајковца, Љига, Обреновца и Уба, као и многи државни званичници. У духу тадашњег времена, са збора је упућен поздравни телеграм тадашњем председнику државе Јосипу Броз Титу и откривено је спомен-обележје посвећено новом руднику.

Одлуком Радничког савета Здравене електропривреде Србије, 1971. године основана је Радна организација у оснивању за производњу лигнита „Тамнавски копови“, на чије чело је постављен

инжењер рударства Чедомир Трајковић. Радови на отварању тамнавског копа били су јединствен пример и подухват југословенског рударства, грађевинарства и машиноградње. Први задатак био је да се обаве геолошка испитивања лежишта и да се према лежишту и капацитету уговори одговарајућа опрема за рудник. Са утврђеним капацитетом од најпре девет, а затим 11,4 милиона тона угља годишње, овај коп је требало да снабдева угљем блокове А6 и Б1 термоелектрана у Обреновцу.

Тражење најбоље концепције експлоатације новог лежишта и пре свега решавање значајног питања одводњавања обележило је прве године рада на отварању будућег угљенокопа. Решавању тог проблема допринели су закључци са симпозијума, који је одржан у Лазаревцу у јануару 1972. Стручњаци из земље и иностранства дискутовали су о проблематици грађења овог откопа. Пројектовање је било поверено Рударском институту. О том периоду у „Колубариним“ новинама 1999. поводом обележавања 20 година од почетка производње угља на овом копу, говорио је др Драгољуб Митровић, генерални пројектант локалитета „Тамнава“.

– У време када су почела прва озбиљна размисљања о откопавању угља на копу „Тамнава“ у земљи није било других значајнијих извора енергије осим колубарског лигнита. У

## „Ведричар“

Једини гусенички багер у „Колубари“ који откопава угаљ и међуслојну јаловину испод нивелете свог стајања је „ведричар“. Пошто располаже ланчаником с ведрицама, овај багер лако се прилагођава условима лежишта. Његове три основне позитивне стране су максимална искоришћеност лежишта, квалитет и одводњавање. Незаменљив је и услед чињенице да технолошки коп дубински, а може и висински, испраћајући све раседе који се појављују. По завршетку експлоатације на источном тамнавском откопу, „ведричар“ прелази на западно, где и дан-данас копа угаљ. Највећи тест издржљивости ова јединствена машина положила је током велике поплаве 2014. године. С обзиром на то да је тада радио на најнижој тачки копа, он је био последњи багер који је по испупавању воде извучен на суво.

то време је било отворено Поље „Д“ и у пуном замаху је била експлоатација на Пољу „Б“. Тамнавско лежиште угља било је изазовно подручје, пре свега зато што се у то време мало пажње поклањало одводњавању, односно заштити копова од површинских вода. То је био изазов за генерацију инжењера стасалих у „Колубари“ између ’60-их и ’70-их година. Водоток реке Колубаре, Пештана, Лукавице и Турије, који иде средином експлоатационог поља, задавао је највише тешкоћа пројектантима. За оно време то је био велики технички посао. Набављен је велики багер из Совјетског Савеза и корито реке је пребачено на друго место. Били су то захвати који су први пут изведени – остала су забележена сећања Митровића.

## ■ Рађање једног рудника

Радови на измештању реке Колубаре почели су 1974. године. Са циљем да се пронађе што боља концепција експлоатације новог лежишта склопљени су многи уговори са иностраним партнерима. С немачком фирмом „Оренштајн-Копел“ 1975. уговорена је набавка прве опреме за нови коп: два роторна багера, багера „ведричара“, одлагача и два бандвагена.

Модеран површински коп изграђен је у рекордном времену. Изграђене су на десетине нових објеката и обављен низ припремних радњи које су омогућавале да почне експлоатација

тамнавског лигнита. Са Поља „Д“ су преузети кадрови, а с њима и њихово драгоцено знање и искуство.

Први БТО систем пуштен је у рад 24. јуна 1978. и тада је прва кашика „глодара 1“ коначно закопала на „Тамнава-Источном пољу“.

Рударски инжењер у пензији Миодраг Мићовић, који је 1978. године почео да ради као управник, а од 1984. до 1988. био директор „Тамнава-Источног поља“, радо се сећа тих времена када су млади људи жељни изазова стварали коп.

– Период када смо градили „Тамнаву“ био је тежак, али смо ипак за годину дана успели све да поставимо на своје место. Ми који смо дошли с Поља „Д“ имали смо визију и одговорност да оно што смо тамо учили применимо на нашем „Истоку“. Важан задатак нам је био да обучимо и сачувамо приправнике, да створимо стручњаке. Са искусним пословођама који су дошли са поља „Д“ и „Б“ неуморно смо радили на терену трудећи се да покренемо производњу – сећа се Мићовић и с поносом истиче да је „Тамнава-Исток“ увек био поуздан произвођач угља и најуређенији коп са новом модерном опремом, који су посећивале многе домаће и стране делегације.

## ■ Угаљ злата вредан

Уочи Дана рудара наредне године, 4. августа 1979, окићени први воз с тамнавским лигнитом кренуо је пут Обреновца. Багер „ведричар“ огромним ведрима копао је прве тоне, а после шест месеци у откопавање угља укључен је и роторни багер „глодар 2“. Откопани угаљ транспортован је

## Мале тајне великих мајстора

Занимљива чињеница је да је изградња блока А6 у Обреновцу каснила у односу на изградњу нашег рудника. Ми смо већ 1979. почели да производимо угаљ, а тек три године касније је кренуо и А6. Вишак производње испоручивали смо и наплаћивали топлину у Љубљани. И изградња Дробилане је каснила, али смо се досетили и осмислили привремену систем. На бетонско постоље под ведрим небом поставили смо једну дробилу и једну станицу издигли смо високо како би воз могао под њу да уђе да се угаљ утовари. Док су се сви чудили нашој импровизацији која је одлично функционисала, ми смо били поносни на препреке које смо савладали, сећа се Миодраг Мићовић.



до приручне дробилуце и даље до утоварног места, где се утоварао у вагоне за Обреновац, све до 1983. године, када је постројење за припрему угља пуштено у рад.

Тамнавска плодна поља на простору села Цветовац, Каленић и

Мали Борак постала су непрегледни извори црног злата. А калоријска вредност овог лигнита износила је и до 8.000 кЈ/кг. Највећа годишња производња од 12,3 милиона тона угља забележена је 1987. године.

Како је „Тамнава-Исток“ био млад колектив, елана за рад било је напретек. Успех производње овог копа био је у високом степену организације посла и развијеној свести радника. У периоду НАТО бомбардовања радници су на посао долазили бициклима, па чак и пешке, како се процес производње не би прекидао. На терену се брзо учило и многа знања се стицала у ходу. Посебно је био изражен радни ентузијазам и такмичарски дух овог младог колектива који је позитивно утицао на квалитет рада.

Симболично, након Дана рудара, 9. августа 2006. у јутарњим часовима, ископане су и последње тоне лигнита с тамнавског источног откопа. Последњи грумен угља ископао је управо „ведричар“, багер који је и започео експлоатацију. За 27 година рада на „Тамнава-Источном пољу“ произведено је више од 235 милиона тона угља и више од 214 милиона кубика јаловине.

М. Павловић



# Капитални радови у добрим условима

Након 27 година рада и 120.000 радних сати, на „глодару 2000“ биће замењен озубљени венца. Због послова на санацији куглбана инвестициона оправка биће продужена пет дана



Руководство Површинског копа „Тамнава-Западно поље“, уз подршку „Метала“, организовало је сређивање опреме на првом јаловинском систему, а овакав распоред послова направљен је у складу са одлагањем годишњег ремонта на справама угљених система и у постројењу за прераду угља. С обзиром на то да у другој половини јула, када је ремонт започет, још нису били завршени радови на „ведричару“, могло би се рећи да је лето на овом угљенокопу у знаку великог спремања за зиму. У спектру ремонтних послова највећи део припада машинским радовима.

– Ове године имамо срећу да је распоред ремонта другачији у односу на то какав је био сезонама уназад. Захваљујући томе добили смо прилику да роторни багер „глодар 2000“ припремимо за зиму у повољнијем термину. Тачно је да је доста топло, али је лакше радити у овим условима него по киши, блату и у време кратког дана, што је био случај претходних година – рекао је Драган Новаковић, помоћник управника Машинске службе.

Новаковић истиче да је добра околност и то што је „Метал“ могао да прихвати рад на две веома захтевне машине. Био је потребан велики број људи, делова и механизације да се уз „ведричар“, након 15 дана рада на њему, почну и послови на јаловинском „глодару 2000“.

## За „ведричар“ и против њега

Годишњи ремонт „ведричара“ завршен је успешно и почетком друге седмице августа овај багер вратио се у производњу. Помињање овог багера, који од 2006. године копа угаљ на „Западном пољу“, изазива опречна мишљења између рудара и машинаца. Док је рударима на помену „ведричара“ пуно срце јер он копа најкавалитетнији угаљ, машинцима баш и није толико драг јер је његово одржавање велики посао који током године потроши много времена и резервних делова.

– Када је реч о овом багеру, одлагали смо замену озубљеног венца. Након 27 година рада, он је направио 120.000 радних сати и сада је заиста одрадио своје. Код већине багера овај део се налази на доњој градњи, а код „глодара 2000“ је обрнут случај, на горњој са специфичношћу да му се три редуктора налазе на доњој градњи. То је доводило до отказивања редуктора и кидања зуба. Претходних година смо штету санирали на лицу места, што је својеврсни инжењерски и мајсторски подухват, тако што бисмо урадили зупчаник, у радионици направили само један зуб и заваривали га. Сада је ипак време за монтажу новог озубљеног венца који ће трајати док багер буде радио – истакао је Новаковић и додао да ће мајстори искористити прилику да сервисирају редукторе.

Приликом задизања горње градње урађена је контрола аксијалног лежаја (куглбана), који је замењен 2011. године. Његов радни век је око 50.000 сати, па је након 11 година разматрана набавка новог. Контролом је утврђено оштећење у деоници у којој машина најчешће ради, али је констатовано да му је одређеним интервенцијама могуће продужити век. Због одлуке да се овај посао реализује ремонт ће трајати пет дана дуже, што значи да би радови требало да буду завршени последњих дана августа. Све ове интервенције припадају категорији највећих послова и док оне трају, неизводљиво је да буде других активности, па ће овај ремонт трајати дуже од стандардног.

И на транспорту овог багера сваке године у сезони ремонта буде обимног посла. Радници ће „задизати“ један пар гусеница, а исто их чека и на малом транспорту. Након прошлогодишње реконструкције, коју су осмислили машински инжењер Милан Милутиновић са овог система и инжењери из „Метала“, на радном точку први пут се неће радити „полумесец“.

Како каже Новаковић, у наредном периоду потребна је набавка савременог редуктора копања и ојачање осовине шупљег вртила. На редуктору копања планиране интервенције, овог пута мањег обима, јесу рад на склоповима улазних вртила, репарација кашика и неких од хабајућих плоча.





Управник копа Предраг Илић говорио је о реконструкцијама на систему, које су првих дана августа махом биле при крају. Етажни транспортер померен је паралелно и продужен 90 метара у зони повратног бубња, како би „глодар 2000“ могао да дохвати источну границу копа. Везна трака скраћена је 80 метара код станице, а продужена 60 метара на повратном делу, док је одлагалишна В-1 скраћена код повратног бубња и померена трака 80 метара. Захваљујући новим радницима, на одлагалишном транспортеру избачени су сви делови шина краћи од метар, тако да је он безбедан за пролазак клизног воза. Сваки слободан тренутак користи



се да се на транспортерима обрати пажња и на детаље. Захваљујући системском раду на замени дотрајалих гума током неколико година, траке на транспортерима су у добром стању и није потребан велики број вулканизација.

Послови из домена електроодржавања односили су се углавном на реконструкцију каблова. Каблови са западне границе повезани са одлагалиштем и транспортерима реконструисани су јер је напајање пребачено на трансостаницу „Нова-Радљево“. Три кабла од 20 киловолта су дошла до првог БТО система, до станице В-2, и одатле се напаја одлагалиште и станице.

Такође, дошла је на ред и реконструкција оптичких каблова. Потребно је раздвојити их како би се осигурао улазак у коп, као и оптику првог и другог система. Постављање 35-киловолтних каблова који обезбеђују напајање другог БТО система и система међуслојне јаловине планирано је када буде заустављен други јаловински систем.

М. Димитријевић

# Спремни за јесењу сезону

Блокови А1 и А2 синхронизовани су на електроенергетску мрежу Србије након завршетка овогодишње ремонтне сезоне у костолачком термосектору. Депоније угља су попуњене и блокови ТЕ „Костолац А“ функционишу стабилно.

– Задовољни смо стартом након завршетка ремонта у ТЕ „Костолац А“. Почетак производње електричне енергије увек је повезан са ситним подешавањима система, што је и неопходно, имајући у виду да се током ремонта проверава и сређује све што је потребно. То се све решава у првим данима по изласку из ремонта – рекао је Данијел Милетић, инжењер у сектору производње ТЕ „Костолац А“.

Блок А1 има двоструку функцију у зимском периоду године, када поред електричне енергије производи и топлотну енергију за даљински систем грејања Пожаревца, Костолаца и околних насеља. Број корисника даљинског система грејања годинама се увећава, а готово целокупна површина градске општине покривена је топлфикационом мрежом. Стабилан рад блока А1 због тога

Током ремонта све се проверава и сређује, а у првим данима синхронизације на систем следе ситна подешавања у раду постројења

има велики значај и за локално становништво.

– На блоку А1 имплементиран је систем за континуално чишћење кондензаторских цеви, а такође су замењене све цеви у кондензатору овог блока. Заједнички учинак ових захвата јесте чињеница да сада блок А1 ради са номиналним параметрима снаге, што омогућава да се производња електричне енергије одвија стабилно, у складу са планом за овај термокапацитет – рекао је Милетић.

Што се тиче рада блока А2, Милетић истиче да се све одвија у складу са техничким могућностима овог термокапацитета, чија инсталисана снага износи 210 мегавата.

– Високе температуре ваздуха, карактеристичне за овај период године, утичу и на загревање воде која се користи за рад блока. Рад блока А2 биће регулисан оптимално у наредном периоду, када температура расхладне воде буде ниска – каже Милетић.

На заједничким постројењима блокова А1 и А2 урађен је стандардни ремонт, након ког све функционише без проблема.

И. Миловановић



# Нема одмора за грађевинце



■ ТЕНТ Б

евра, а око 120 милиона евра биће реализовано радом домаћих фирми.

Бојан Цветковић, водећи инжењер за грађевинске радове ТЕНТ Б, каже да ће се радови на овом значајном еколошком пројекту одвијати у четири фазе, а прве радове започели су грађевинци. Он истиче да ће групација грађевинаца која ради у саставу Службе машинског одржавања и у наредних неколико година имати пуне руке посла.

– Пројекат је огроман, па по закону ангажујемо стручни надзор, који обавља фирма „Делта Инжењеринг“. Поред стручног надзора имамо уговореног консуланта (FIDIC инжењера), а то је конзорцијум који чине „Делта Инжењеринг“, „RWE Technology International“, SEEC, NDC и „Delta Preving“. Сектор за кључне инвестиционе пројекте управља и координира активности и учеснике у реализацији пројекта, а ми смо део тог тима. Извођач радова је конзорцијум који предводи „Мицубиши Пауер“ – каже Бојан Цветковић.

Он наглашава да ће ускоро почети и изградња постројења за отпадне воде, за пречишћавање заугљених, заугљених, фекалних вода и воде из процеса одсумпоровања. Планирано је да оно почне да ради кад и постројење за ОДГ.

Према речима Цветковића, грађевинска групација бави се текућим одржавањем главног погонског и свих помоћних објеката. Обавља грађевинско-занатске радове, послове грађевинске браварије, хидроизолације, одгушавање цевовода, чишћење, бави се одржавањем

Након прибављања свих потребних грађевинских дозвола, групација грађевинаца у саставу Службе машинског одржавања имаће пуне руке посла и у неколико наредних година

И зградња постројења за одсумпоровање димних гасова у ТЕНТ Б почела је грађевинским радовима, за које су прибављене све потребне грађевинске дозволе. Еколошки пројекат одсумпоровања у ТЕНТ Б смањиће ниво емисије сумпор-диоксида на ниво од 130 милиграма по кубном метру. Вредност инвестиције је 210 милиона



■ Бојан Цветковић



■ Део грађевинске групаије ТЕНТ Б

зелених површина и саобраћајница, кошењем траве, сечењем биља и рашчишћавањем терена. Сваке године реализује више од 20 различитих уговора. Ова групаија има веома важну улогу у току ремонта блокова, где готово ниједан захтевнији посао не може да почне без монтаже скела и демонтаже изолације. Нису мање важни ни шамотерски радови.

– Од замене браве на вратима па до постављања термоизолације и скела – све је наше – каже у шали Бојан Цветковић.

Обиман и значајан део посла грађевинска групаија обавила је у великом прошлогодишњем

ремонту блока 1 који је представљао другу фазу ревитализације на овом постројењу. Израда ватросталних конструкција, скела и изолација били су грађевински радови који су сачињавали лот 4 у том ремонту. Бојан Цветковић је руководио пословима који су највећим делом обухватили шамотерске радове. У току ремонта, који је трајао од априла до новембра 2021. године, грађевинари су заменили озид и растеретне прстенове на свих осам реци канала. У оквиру шамотерских радова на котлу је уграђено више од 3.000 тона ватросталног материјала. Застој блока искоришћен је да се

## Увек спремна екипа

Поред Бојана Цветковића, групаију за грађевинске радове ТЕНТ Б чине и Сузана Продановић, инжењер извршења за грађевинске радове, Ђорђе Ђорђевић, геодетски инжењер, први техничари грађевинског надзора Милосав Чоловић, Милорад Ђуровић, Томислав Црвенковић и Воја Миловановић. Други техничари су Мирослав Милинковић и Милан Бјелановић, а трећи техничари грађевинског надзора су Момчило Букуровић, Ратко Јовановић и Дане Тејић.

уради антикорозивна заштита гериста котла и да се обаве грађевински радови на димњаку. На димњаку је тада замењена термоизолација димоводног канала са спољашње површине између кота 255 и 272 метра. Од коте 272 до коте 280 метара саниран је назидак, који је био потпуно растресен и пробијен димним гасовима. Након санације назитка постављене су нове капе на коти 280 метара.

Санација димњака обухватила је и заваривање и допуну елемената кородираних носеће челичне конструкције унутрашњих степеница, заштиту кровне плоче димњака киселоотпорним плочицама с горње стране, чишћење подеста од дебелих наслага органског отпада, чишћење елемената громобранских круна с хватачима муња на оба назитка и друге послове.

Радове на димњаку, започете 2021, грађевинци настављају ове и наредне године, према плану. Офарбана су три поља димњака, од врха ка доле. Сигнално-обележавајући заштитни премаз је неопходан, јер се њиме штити и спољашња површина стабла димњака од разорног утицаја киселих кондензата који се формирају спајањем материја из сагоревања и влаге и капљица из ваздуха.

Ни радови на депонији пепела и шљаке не могу да се обаве без грађевинске групаије. Ослонци за цевовод хидромешавине постављени су 2019, док је 2020. године урађен трећи дренажни прстен и надограђен централни преливни стуб на активној касети 2. Ове послове ускоро треба обавити на пасивној касети 1, у коју ће у догледно време почети да се излива хидромешавина воде и пепела.

У 2022. регенерисана су 33 бунара и у плану је да се буше три нова бунара на депонији пепела и шљаке. Прошле године регенерисано је 10 бунара на Сави.

Р. Радосављевић

## ■ Производња електричне енергије

# Произведено више од 2,69 милиона MWh

З аједнички учинак термоелектрана „Костолац А“ и „Костолац Б“ до краја јула износио је 2.690.995 MWh електричне енергије, колико је предато електроенергетском систему Србије, а очекује се да годишња производња буде 6,32 милиона MWh.

Укупна производња коју су реализовали блокови ТЕ „Костолац А“ у периоду од почетка године до краја јула, износи 745.368 MWh. Укупна годишња производња блокова А1 и А2 у овој години би требала да досегне 1,8 милиона MWh електричне енергије, као и одређене количине топлотне енергије која се у зимском периоду користи за даљински систем грејања.

У ТЕ „Костолац Б“ произведено је 1.945.627 MWh електричне енергије, колико износи заједничка производња блокова Б1 и Б2. План производње за текућу годину предвиђа да се до краја године у овој термоелектрани произведе укупно 4,52 милиона MWh.

И. М.



# Стабилна и поуздана

Потпуно смо спремни да одговоримо на све захтеве и испунимо обавезе у електроенергетском систему Србије. Најбољу потврду за то представља чињеница да блок по изласку из ремонта функционише без проблема, каже Љубиша Петровић, директор Термоелектране „Морава“. – Током стандардног ремонта, за 28 дана обављени су сви неопходни послови како би се обезбедио стабилан и поуздан рад блока у наступајућем периоду, у којем ће бити драгоцен сваки киловат-час електричне енергије из домаћих извора. Допринос ове електране стабилности електроенергетског система Србије биће максимално усаглашен са захтевима и налозима из ЕПС-а.

Петровић подсећа да је стандардни ремонт блока обављен од 28. маја до 25. јуна, при чему су третирана сва витална постројења (турбинско, котловско и електропостројење),

су директно учествовали у ремонтним активностима.

Предност да започне причу добио је најискуснији међу њима Радованоје Радовановић, шеф смене, који на том радном месту ради више од три деценије.

– Кад будем одлазио у пензију, овај блок биће у далеко бољем стању него што сам га затекао 1991. године, када сам дошао у ТЕ „Морава“. Тај податак само говори о томе како се овде марљиво ради и рационално улаже, колико се пажње посвећује што сврсисходнијој експлоатацији постројења. Захваљујући таквом односу, сви витални делови су у добром стању. Ипак, има појединих места у која би требало уложити још средстава – навео је Радовановић.

С обзиром на специфичности електране, када се блок заустави због неге или ремонта, сви запослени имају одређени део постројења за који су задужени. Пред почетак ремонтних

У стандардном ремонту блока третирана су сва витална постројења: турбинско, котловско и електропостројење, али и унутрашњи транспорт угља

дефектажа, како би се уочила слаба места, успоставила права „дијагноза“ и одредила одговарајућа „терапија“, јер их богато искуство учи да много тога зависи од превентиве.

– Дугогодишњи извођач радова у ТЕ „Морава“ је београдски „Феромонт“, тако да се добро познајемо и врло смо уиграни. У погону нема много непознаница ни за њих ни за нас, јер њихови варијанти знају готово сваку позицију, па и ону најсложенију и најтеже приступачну – истиче наш саговорник.

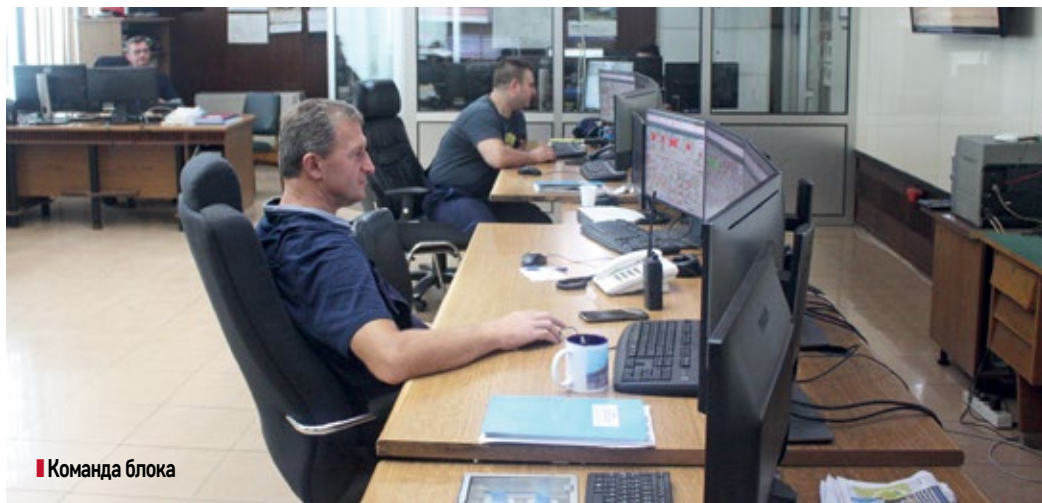
Према његовим речима, овогодишњи ремонт блока био је класичан, првенствено усмерен на оно што се сматрало најургентнијим.

– Успели смо да квалитетно и на време завршимо све што је било планирано. Откада је блок поново у погону, помно пратимо ситуацију како бисмо, ако се укаже потреба, одређивали у правом тренутку и на прави начин – закључује он.

Радовановић напомиње да се по завршетку сваког ремонта, посебно ако није капитални, одмах праве планови за наредни, као одлична прилика да се сагледају мањкавости, предвиде и предупреду евантуалне тешкоће у функционисању погона. С његовим мишљењем сагласни су и остали саговорници.

Драган Степановић, дипломирани машински инжењер, ради у Служби машинског одржавања послове превентивног, интервентног и ремонтног одржавања. У средишту његове приче о овогодишњем ремонту нашли су се радови на допреми угља.

– На допреми угља радили смо испитивање без разарања материјала конструкције ротационог превртача вагона, где смо уочили одређене пррлине у конструкцији тог ротационог превртача. Санацију смо обавили брушењем, уклањањем и заваривањем, а потом је уследило поновно испитивање, које је показало да су уочене пррлине саниране како треба. Од значајнијих захвата на ротационом копачу и одлагачу угља издваја се замена лежаја са спољашњим озубљеним венцем (такозвани куглбан), који није мењан још од 1988. године. Нови лежај је набављен из Словачке путем јавне набавке, док су монтажу обавиле наше екипе у сарадњи са екипом из „Колубара Метала“. Од осталих послова, урађен је стандардни ремонт мокрог одшљакивача, система отпепељивања и одшљакивања, канала



■ Команда блока

али и унутрашњи транспорт угља. У ремонтним активностима учествовало је 12 фирми, углавном домаћих. Уз запослене из огранка ТЕНТ, односно ЕПС-а, били су заступљени и извођачи радова из ПРО ТЕНТ-а, „Феромонта“, „Изопротекса“ и ЈП ТЕ „Косово“ Обилић. Ангажовани су и стручњаци из београдских института „Михајло Пупин“ и „Никола Тесла“, с којима ТЕНТ и ЕПС имају вишедеценијску сарадњу.

## ■ Спој младости и искуства

О ономе што се за време ремонта одиграло у погону, али и о позитивним ефектима након повратка блока на мрежу, разговарали смо са групом инжењера из ТЕ „Морава“, који

активности обавезно се прави распоред радних група, у којима сваки појединац познаје свој посао и зна своја задужења.

– Из практичних разлога, те групе не мењају се без преке потребе, па тако постоји група за пумпе, за фину и грубу арматуру, за чишћење и прање измењивача топлоте и друге – објашњава он.

Радовановић напомиње да група коју предводи ради на одржавању цевног система котла и осталих цевовода у блоку. Он каже да радове на том делу углавном обављају извођачи, док су људи из његове екипе превасходно задужени за надзор, односно за праћење радног процеса и квалитета радова. У сарадњи са извођачима настоје да се спроведе што прецизнија



■ Саша Милосављевић, Радивоје Радовановић, Љубиша Петровић, Драган Степановић и Милан Станковић

димних гасова, електрофилтера. Радова је било и на депонији пепела и шљаке, односно пумпној станици, вентилаторским млиновима за угаљ, дозерима додавача, реверзибилним транспортерима и осталим деловима допреме – набраја Степановић.

Према његовим речима, радови су захтевали ангажовање комплетне екипе од десетак људи, који су неретко спајали и по две смене како би све што је планирано на време привели крају. Задовољни су што њихов труд даје очекиване резултате, будући да допрема угља функционише без тешкоћа.

Милан Станковић, дипломирани инжењер електротехнике, запослен је у Служби електроодржавања на месту инжењера извршења за електропостројења. Причајући о овогдошњем ремонту, издвојио је радове на разводним постројењима, којих у ТЕ „Морава“ има два, од 110 и 35 киловолти.

– На разводном постројењу 110 киловолти урадили смо ремонт енергетских трансформатора и растављача. Према препоруци

## Нова улагања

Наши саговорници су једногласни у оцени да су неопходна улагања како би се стара опрема заменила новом, савременијом и ефикаснијом, која функционише у складу са европским еколошким стандардима. Сматрају да би се на тај начин повећала безбедност и енергетска ефикасност рада електрана, али и ојачали домаћи извори енергије.

Института „Никола Тесла“, заменили смо мерне трансформаторе, јер су постојећи били стари око 40 година. Пошто се потрошња Свилајнца напаја из разводног постројења 35 киловолти, обезбедили смо набавку новог енергетског трансформатора за сигурносно напајање тог постројења, који нам је испоручила домаћа фирма „Минел трансформатори“. На енергетском трансформатору за сопствену потрошњу урађена је такозвана дегазација уља, односно отклањање влаге, гасова и осталих нечистоћа. На разводном постројењу 35 киловолти уградиле смо нове микропроцесорске заштите, уместо старих електромеханичких, чиме смо обезбедили већу сигурност електроопреме. Такве заштите су урађене и на блок-трансформатору. Од осталих радова, обављен је ремонт нисконапонских прекидача, напона 6.000 волти, који служе за напајање свих електромотора, али и прекидача који напајају сопствену потрошњу. Замењена је и дотрала опрема што се тиче контактних напајања. Уз помоћ колега из Института „Никола

Тесла“ проверили смо синхронизаторе побудних ормана генератора. Институт „Михајло Пупин“ спровео је комуникацију новог електрофилтера, што нам је омогућило да са повећаном сигурношћу пратимо систем управљања и сигнализације – објашњава Станковић.

Уз оцену да су најзахтевнији, како по обиму тако и по значају, били управо радови на разводним постројењима, он истиче да је врло задовољан крајњим ефектима.

## ■ Ослањање на сопствене снаге

Саша Милосављевић, дипломирани инжењер технологије, неколико година је шеф Службе хемије. О учешћу те службе у ремонтним активностима говори са очитим познавањем погона, а и великим радним искуством.

– И у овогдошњем ремонту служба хемије ослонила се махом на сопствене снаге, уз подршку служби машинског и електро одржавања. Имајући у виду дужину и обим ремонтних радова, били смо фокусирани, пре свега, на редовно одржавање, односно сервисирање арматуре, цевовода, вентила, судова, резервоара погонских вода. У жижи се нашао ремонт два веома важна дела постројења, које називамо декарбонизација и деминерализација. Осим редовних активности, било је и додатних, међу којима је најзначајнија замена дела линије за техничку воду. Овај захват није био првобитно планиран, али се у току ремонта наметнула потреба да се замени тај део линије. Тиме смо створили услове да наша служба настави с несметаним радом све до следећег ремонта. Истовремено смо закључили да би требало размислити о капиталном ремонту дела постројења декарбонизације, о набавци резервоара за хемикалије, као и неутрализационог базена резервоара техничке воде – каже Милосављевић.

Уз редовне послове, Служба хемије укључена је и у реализацију неколико значајних пројеката у области заштите животне средине.

– Последњих година сви напори и сва улагања усмеравају се у постројења за третман отпадних вода, денитрификацију азотних оксида и одсумпоравање, али и у изградњу складишта за одлагање отпада, уља и мазива. Сасвим разумљиво, ако се зна да је реализација таквих пројеката од пресудног значаја за даљи рад термопостројења ЕПС-а, а не само огранка ТЕНТ и термоелектране „Морава“ – закључује наш саговорник.

Љ. Јовичић



■ Главни погонски објекат

# Срце термоелектране

Станица снабдева постројења расхладном водом, која је веома важна у процесу трансформације енергије у термоблоковима

**Т**оком дугог топлог лета како је овогодишње, у појединим постројењима ТЕНТ-а и ЕПС-а на снази је специфичан режим рада, по много чему другачији него током хладнијег периода године. Једно од таквих постројења је Црпна станица, чије је функционисање лети отежано, што због виших температура воде и нижег водостаја реке Саве, што због најезде зелених алги, које тада плутају реком. Запослени из Црпне станице у ТЕНТ А нагласили су да ово постројење представља срце термоелектране, јер је снабдева расхладном водом, која је веома важна сировина у процесу трансформације енергије у термоблоковима.

Према њиховом објашњењу, већи део расхладне воде троши се на кондензацију паре у кондензатору турбине, а мањи део за разна техничка хлађења: за погон хидроелектратора, за погон помоћних ејектора у котларници, али и за систем одшљакивања, као додатна вода за багер станицу.

На локацији Црпне станице ТЕНТ А налази се укупно седам расхладних пумпи, капацитета од 25.000 до 32.000 кубних метара на сат. Сваки од шест блокова ове електране има припадајућу пумпу, односно водну линију, пречника 1.800 милиметара, без које је његов рад практично немогућ. Постоји и седма расхладна пумпа, која се користи као резерва, у случају квара или ремонтовања блоковске припадајуће пумпе, како би се обезбедило континуирано хлађење постројења. Она може да надомести припадајућу пумпу било ког блока, а потисни цевоводи свих седам пумпи могу колекторски да се повежу.

– Испред Црпне станице постављен је понтон, сачињен од међусобно повезаних секција буради, чији је задатак да спречава крупни отпад који плута Савом да доспе у усисни део Црпне станице. Вода која је прошла испод понтона улази у сваку од седам

Алге лети, а лед зими

Током лета, због високих температура воде и ниског водостаја Саве, долази до појаве и бујања посебне врсте зелених алги, које могу да блокирају нормално функционисање расхладних пумпи. Наши саговорници подсетили су да се то догодило 2007. године. Они кажу да је екстремних појава било и током зиме, на пример 2012. године, када се савска вода замрзла и формирала се ледена кора од 40 до 60 центиметара дебљине. Снажни ледоломци данима су разбијали лед како не би дошло до обустављања протока воде кроз ротациона сита и транспортне пумпе, а тиме и прекида производње електричне енергије у ТЕНТ А.



■ Данило Узелац, Данило Кисић и Александар Спасић

постојећих водних линија, на којима се налазе грубе челичне решетке за додатно спречавање евентуално продрлих крупних предмета. На тим решеткама задржавају се крупне механичке примесе, које се уклањају помоћу електромеханичке чистилице, то јест грабуљара. Након тога, вода отиче у ротационо сито за фино филтрирање, одакле се расхладним пумпама транспортује према блоку – каже Данило Узелац, руковалац Црпне станице у ТЕНТ А.

Он напомиње да се, осим расхладних пумпи за блокове, у Црпној станици налазе и пумпе за систем заштите од пожара ТЕНТ А, али и да се вода из истог извора у зимском периоду користи за одмрзавање вагона

с угљем, који од рудника до електране допрема Железнички транспорт ТЕНТ.

Начин функционисања Црпне станице мења се у летњим месецима, када је температура воде у Сави виша, а водостај реке нижи од просечног.

– С порастом температуре савске воде расту и тешкоће у раду постројења која се хладе техничком водом, што изискује повећан напор расхладних пумпи. Машине и уређаји се брже и више греју, па је потребна већа количина воде за хлађење виталних уређаја, како на постројењима тако и на самим расхладним пумпама – објашњава Данило Кисић, руковалац блока. – Уколико се укаже потреба да се резервна расхладна пумпа укључи за време рада блока, сам процес замене је веома комплексан и захтеван. Потребни су вешта манипулација и добра синхронизација руковаоца Црпне станице и блоковоје или руковаоца блока да би се несметано прешло на рад са резервном расхладном пумпом.

Александар Спасић, инжењер за спољне објекте и помоћна постројења ТЕНТ А, у причи о Црпној станици нагласак је ставио на сегмент екологије.

– Кад расхладна вода обави хлађење кроз читав систем електране, враћа се слободним падом у реку Саву, с незнатно измењеним параметрима, али без икаквих примеса или штетних ефеката по животну средину. Таква вода није изложена никаквом хемијском третману, нити било чему другом што би могло да угрози биљни и животињски свет реке, јер се у њу враћа у истом облику и саставу у којем је била пре употребе – закључио је Спасић.

Љ. Јовичић



■ Кисић, Спасић и Узелац са колегама

# Први кораци на пракси

У огранку се обављају различите студентске праксе јер „ТЕ-ЈО Костолац“ има и производњу угља и електричне енергије

**А**лександра Милутиновић и Александра Станковић, студенткиње са Високе струковне школе Примењене инжењерске науке Пожаревац, обавиле су своју обавезну студентску двонедељну праксу у Служби за хемију ТЕ „Костолац Б“. Оне су имале прилику да се упознају с радом те службе и посебно с процедурама које се односе на воду за пиће.

– Веома смо захвалне на прилици да овде имамо студентску праксу. Сарадња с менторком Снежаном Славковић била је одлична и одлазимо одавде са сјајним утисцима. Сва наша питања су саслушана с великом пажњом и пуно тога смо научиле. Није нам било лако да нађемо адекватну лабораторију за праксу јер је њихов број на територији Браничевског округа мали, а нама је било битно да се детаљно упознамо са свим аспектима који се односе на технологију воде – рекла је Александра Милутиновић.

Чињеница која је посебно била важна приликом одабира потенцијалне студентске праксе јесте опремљеност саме лабораторије савременим мерним апаратима.

– Овде постоји опрема коју наша школа нема, самим тим за нас је био драгоцен сваки тренутак проведени на пракси. На почетку смо добиле



■ Пепо Ступар

инструкције и сва друга неопходна објашњења, након чега смо и самостално почеле да обављамо одређене задатке, што нам је било веома занимљиво. Имале смо прилику да радимо оно о чему смо училе. Рађене су анализе које одређују тврдоћу воде, затим испитивања за органске материје и присуство гвожђа – рекла је Александра Станковић.

Њихова менторка Снежана Славковић, инжењер припреме пијаће воде, објаснила је да су основни задаци за ове две студенткиње били да се у Служби за хемијску припрему воде упознају с процесом производње пијаће воде у ТЕ „Костолац Б“, као и са анализама за проверу квалитета воде за пиће.

– Знање које поседују с факултета је на високом нивоу, тако да није био никакав проблем да се упознају и раде у Служби за хемијску припрему воде. У лабораторији су радиле анализе везане за пијаћу воду и показале да добро примењују знање из области хемије. Њихово ангажовање је било

на задовољавајућем нивоу и сматрам да ће им боравак у ТЕ „Костолац Б“ користити у даљем раду – рекла је Славковић.

Пепо Ступар, руководилац Службе хемије, објаснио је да та служба обавља бројне анализе у систему вода–пара. На дневном нивоу обављају се и анализе које се односе на калоричне вредности угља, у циљу праћења процеса сагоревања на блоковима Б1 и Б2. За снабдевања деминерализованом водом блокова Б1 и Б2, као и за снабдевање пијаћом водом за термоелектране „Костолац Б“ и околине, Служба хемије допрема воду с бунара који се налазе поред Млаве.



■ Студенти на пракси

– Служба хемије није само пратећа у термоелектрани, јер деминерализована вода коју они производе омогућава рад блокова и производњу електричне енергије. Сарадња привреде и образовних институција је неопходна јер стручна пракса омогућава студентима да се упознају с функционисањем комплексних система, у које се убрја и термоелектрана. Хемијска припрема воде је сложен процес и трудиле смо се да објаснимо најважније поступке и процедуре. Студенткиње су показале велико интересовање за посао код нас и практично су радиле оно што су научиле на студијама. Посебну пажњу обратили смо и на детаљно објашњавање одређених метода и процедура, као и на значај стандардизације анализа и поступака у Служби хемије, са акцентом на постројењу пијаће воде – каже Ступар.

Костолачки огранак „Електропривреде Србије“ има дугу традицију сарадње са образовним институцијама.

И. Миловановић



## УВ лампа

За разлику од других постројења, бар овде у Браничевском округу, а можда и шире, не користимо хлорисање као поступак за добијање бактериолошки исправне воде за пиће, већ поступак који користи УВ лампу, објаснио је Пепо Ступар, руководилац Службе хемије.

# Спаја руднике и електране већ 53 године

Модеран, ефикасан и конкурентан систем железничког транспорта огранка ТЕНТ и „Електропривреде Србије“ развија се укорак с потребама рудника и електрана, али и савременим трендовима железничког саобраћаја



■ Преко пет деценија ЖТ спаја руднике и електране

**Ж**елезнички транспорт ТЕНТ 30. августа обележава 53 године рада, откако је прва испорука угља с површинских копова РБ „Колубара“ стигла железницом до ондашње ТЕ „Обреновац“, далеке 1969. Учесници и сведоци тог догађаја још се сећају да је први воз дочекан с великим одушевљењем, јер се у вагонима налазио угаљ за „гладну“ фабрику струје. Упоредо с растом термоелектране развијао се и јединствен систем железничког транспорта, каквим данас располаже огранак ТЕНТ, односно ЕПС.

Током 53 године, овај колос

на шинама превезао је више од милијарду тона угља. Трудећи се да адекватно прати производњу из рудника и потрошњу у електранама, али и савремене трендове у европском железничком саобраћају, константно се мењао, развијао и унапређивао, померајући циљ навише.

Оно што је ипак остало непромењено јесте главни циљ –

## Златна 2020. година

У историји ЖТ ТЕНТ као једна од најуспешнијих остаће упамћена 2020. година. Ка ТЕНТ А и ТЕНТ Б тада је превезено укупно 27.790.325 тона угља из РБ „Колубара“, чиме је годишњи план пребачен за 5,42 одсто. Према бројчаним показатељима, железничари су за 365 дана те године остварили довоз за који је реално потребно 380 дана. Тријумфалној завршници године свакако је допринела и милијардита тона превезеног угља, која је пристигла у ТЕНТ крајем децембра.

редован, поуздан и безбедан саобраћај који се обавља исправним возилима на добро одржаваној индустријској прузи са сигнално-сигурносним уређајима и контактном мрежом. О томе се стара квалификовано, добро обучено и искусно особље, поштујући све мере о безбедности и здрављу на раду.

– Имајући у виду актуелну ситуацију, од Железничког транспорта ТЕНТ очекује се максимална флексибилност и кооперативност, како са рударима тако и са термашима. Очекивања су утолико већа што овај систем представља нераскидиву спону између кључних сектора „Електропривреде Србије“. Кренуло је и допремање угља баржама, и то је додатни посао за нас. Угаљ из баржи претовара се у гарнитуре железничких кола, одакле се отпрама у истоварни бункер и припрема за сагоревање у котловима снажних блокова ТЕНТ-а, где се производи електрична енергија – каже Ненад Стевић, директор ЖТ ТЕНТ.

Уз редовне послове, који подразумевају превоз угља, ремонтовање и одржавање возила и пруге, Железнички транспорт укључен је и у реализацију пројекта за одсумпоравање димних гасова (ОДГ) на локацијама ТЕНТ А у Обреновцу и ТЕНТ Б у Ушћу. Свесни



■ Испоруке угља пристижу у ТЕНТ А



значаја ових еколошких пројеката за две највеће електране огранка ТЕНТ, а тиме и за „Електропривреду Србије”, железничари се труде да своје активности прилагоде захтевима пројеката и усагласе са активностима осталих учесника.

– Кад је реч о ОДГ постројењима, ЖТ ТЕНТ је заступљен на оба градилишта. На локацији ТЕНТ А у току је набавка материјала и опреме за изградњу нове деонице – две скретнице и два колосека – за коју је раније урађен пројекат и склопљен уговор. Између првог и новог колосека радиће се и нови одводни канал, па ћемо посебну пажњу морати да посветимо безбедности запослених, нарочито прегледача кола. На локацији ТЕНТ Б уклања се складиштени материјал, како би се омогућила несметана изградња моста за потребе тог постројења. С обзиром на чињеницу да ће током реализације бити доста преплитања, како радова тако и извођача, синхронизација би требало да буде побољшана, а пажња повећана – сматра наш саговорник.

У Железничком транспорту посебно се води рачуна о стручном оспособљавању запослених, као незаобилазном фактору ефикасног функционисања комплетног система, јер вишедеценијско искуство потврђује да је само квалитетно обучен и стручан радник безбедан на радном месту и у радној околини. Према слову закона и захтевима струке, спроводе се стручни периодични испити и обука запослених. Истрајава се у настојању да се политика безбедности радника и извођача радова што доследније спроводи, уз стриктну примену свих расположивих мера. У том сегменту постижу се одлични резултати, нарочито ако се

## Важни сертификати

Железнички транспорт ТЕНТ поседује сертификате за учешће у саобраћају не само на индустријској железници него и на јавној железничкој инфраструктури. С обзиром на то да се ради о живом систему, који се непрекидно мења и држи корак с временом, у обавези је да све активности и сва документа прилагођава актуелној законској регулативи. Уз сарадњу с Министарством за грађевинарство, саобраћај и инфраструктуру, али и другим надлежним институцијама, више од пола века истрајава у настојању да безбедност саобраћаја и запослених увек буде на првом месту.



■ Исправност комплетног система - кључ ефикасности

## Железничари ТЕНТ-а

Запослени из свих служби ЖТ ТЕНТ – Службе вуче, Службе одржавања и Саобраћајне службе – удруженим снагама настоје да се према послу, радној средини и повереној имовини односе на одговоран, професионалан и, надамсе, људски начин, онако како су их учили генерације претходника. Ови људи посебно кова брижљиво негују колегијалност и припадност колективу и то остављају у наслеђе млађим колегама. То се може препознати на сваком месту и у свакој ситуацији: на прузи и утоварно-истоварним станицама, у возилима и радионицама, у свакодневним сусретима.



■ ЖТ укључен у пројекат изградње постројења ОДГ

узму у обзир објективне околности који су последњих година утицале на реализацију обуке: тешкоће у вези са организацијом рада у условима пандемије и распоређивање особља по разуђеним деловима огранка ТЕНТ.

На „упоредном колосеку” улаже се у побољшање услова рада, остварење циљева интегрисаног система манаџмента, проширивање возног парка грађевинске механизације.

– Ове године ново осветљење добиле су станице Тамнава и Ворбис, а покренут је и тендер за замену осветљења у станици Обреновац. Када и то буде завршено, све утоварне и истоварне станице у саставу ЖТ ТЕНТ биће покривене савременом ЛЕД расветом, што ће знатно олакшати рад особља на терену. Осим бољих услова за запослене, оствариће се и један од важних циљева интегрисаног система манаџмента, а то је енергетски циљ, односно евидентна уштеда енергије. Идуће године требало би да почне модернизација међустаничне расвете у Стублинама и Бргулама, а одређени радови су неопходни и у станици Тамнава, како би се заокружила прича о реконструкцији осветљења – најављује Стевић.

Грађевинска механизација такође је добила појачање. Из ЕПС-а су пристигла три нова теретна возила (један класичан камион и два камиона с платформом), која су веома брзо нашла своје место и ангажман.

Ако настави у истом правцу, овај витални педесеттворогодишњак, који никада не спава, још дуго ће крстарити једном од најфреквентнијих и најоптерећенијих индустријских пруга у Европи, и обићи Земљину куглу више од досадашњих шест пута. **Љ. Јовичић**

# Реконструкција система сопствене потрошње

Део опреме је спреман за испитивање, након чега ће се транспортовати на градилиште и уградити, док се други део опреме склапа у радионици извођача



**У** Хидроелектрани „Зворник“ у току је реализација друге фазе реконструкције система за сопствену

потрошњу електричне енергије у оквиру које су реконструисане две ћелије у разводном постројењу 35 kV и замењени средњенапонски каблови за напајање кућних трансформатора сопствене потрошње леве и десне обале.

– Изводе се радови на реконструкцији главних и помоћних развода 0,4 kV, замени свих нисконапонских каблова и уградњи преостала два кућна трансформатора. Део опреме је спреман за испитивање, након чега ће се транспортовати на градилиште и уградити, док се други део опреме склапа у радионици извођача „Електро монтажа Краљево“. Рок за завршетак овог посла је крај године – рекао је Гојко Бајић, директор ХЕ „Зворник“.

За комплетну ревитализацију ХЕ „Зворник“ преостало је само да се реконструишу темељни испусти и систем за грејање, вентилацију и климатизацију (HВАС). Идејни пројекти, који су израђени за ове две реконструкције, нису узели у обзир савремена техничка решења, па се одустало од њихове реконструкције док се не израде нови, одговарајући пројекти.

## ■ Ревитализација

У ревитализацији ХЕ „Зворник“ комплетно је замењена главна електромашинска опрема, у коју спадају: турбинска опрема, турбинска регулација, систем расхладне воде, систем компримованог ваздуха, генератор са системом побуде, блок-трансформатори, генераторско-

напонска опрема, 110 kV разводно постројење, систем управљања и систем електричних заштита, са пратећим грађевинским радовима.

Ревитализовани агрегати, сходно уговору, пуштани су у рад и комерцијалну употребу sukcesивно у периоду од децембра 2016. до јануара 2020. године, при чему су до сада произвели више од два милиона мегават-сати електричне енергије.

Средства за пројекат обезбеђена су из споразума о зајму између Банке за обнову и развој Савезне Републике Немачке (KfW) и „Електропривреде Србије“.

Вредност кредитног аранжмана износила је 70 милиона евра и пројекат је реализован у оквиру предвиђених средстава.

## ■ Остварени резултати

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

Након извршене ревитализације укупна инсталисана снага износи 122,3 мегавата, што је за 30 одсто више од инсталисане снаге старих хидроагрегата која је износила 92 мегавата. Очекивано повећање производње електричне енергије на годишњем нивоу износи и до 15 одсто, у зависности од хидролошких услова, или за око 70 милиона килват-сати годишње.

## Почетак

ХЕ „Зворник“ пуштена је у рад још далеке 1955. године, пре више од 67 година. Она је најизводнија хидроелектрана на реци Дрини и уједно прва изграђена – њеном изградњом је први пут „уacroћена“ ова река огромног хидропотенцијала.

Хидроелектрана је проточног типа са две одвојене машинске сале – једне на левој, друге на десној обали Дрине, са четири инсталисана хидроагрегата и вертикалним Каплан турбинама.



– Ово је остварено свеобухватним радовима чији су резултат нове турбине већег пречника радног кола које раде са знатно већим протоцима воде и знатно вишим степеном корисности, а прокопавањем речног корита низводно од бране остварено је и повећање нето пада. Унапређена је и ефикасност на новим генераторима и блок-трансформаторима. Практично, унапређења су извршена у свим сегментима где је то могуће на једној хидроелектрани, чиме су искоришћени максимални бенефити који могу да се остваре када су у питању пројекти ревитализације постојећих хидроелектрана.

Као резултат тог посла, ХЕ „Зворник“ поставила је више месечних рекорда у производњи електричне енергије у односу на 67 година дугу традицију.

– Постигнуто је и више дневних рекорда у производњи. Последњи је забележен 2. маја 2021, када је произведено 2.855 мегават-сати електричне енергије – истакао је Бајић.

### ■ Унапређење еколошког аспекта

Као обавезни део припремних радова, који су претходили пројекту, израђена је и студија утицаја на животну средину. Она је показала да неће бити значајних утицаја ових радова и будућег рада хидроелектране са ревитализованим агрегатима.

Имплементирана су најсавременија техничка решења у овој техничкој области, чиме је унапређен еколошки аспект са становишта заштите реке Дрине. Новим конструктивним решењима, као што су пуњење главчина радног кола деминерализованом водом уместо уљем, употребом самоподмазујућих лежачева без коришћења масти за подмазивање, спречава се загађење реке. Додатно, уграђени су и системи за прикупљање и одвођење уљних испарења, која се јављају при раду агрегата и потичу од уља за подмазивање лежачева агрегата.

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

Ј. Петковић



■ Машинска хала ХЕ „Ђердап 1“

## Фабрика зелене енергије

Топоао августовски дан, година је 1970. Прошло је свега шест година од почетка градње гигантске бране на Дунаву. Тај 5. август остаће упамћен у аналима овог инжењерског чуда на Дунаву. Агрегат је монтиран у рекордном времену. Обављена су испитивања у празном ходу и време је да се агрегат синхронизује на мрежу. Агрегат инсталиран на самом почетку машинске хале је метална грдосија од 2.300 тона са снагом 170,2 MW. Од ове масе, 1.300 тона се врти 71,5 пута у минуто. Гута око 700 кубика воде у секунди.

Прва синхронизација је прошла онако како су и стручњаци желели. Ово је било велико охрабрење за монтажу преосталих пет агрегата. Пред крај године, 17. децембра, на мрежу је синхронизован и други агрегат. Наредне године у погон су

До овог августа на производном конту налази се број од 283,9 милиона MWh електричне енергије

размерама по производњи енергије електрана је заузела високо треће место. Тај 5. август 1970. године помиње се само као дан прве синхронизације, док је 16. мај 1972. године постао дан ХЕ „Ђердап 1“.

– До овог августа на производном конту налази се број од 283.900.000 MWh електричне енергије. Ревитализација електране почела је 2009. и до данас је ревитализовано пет агрегата, који су богатији за нову снагу и поузданији рад. Последња етапа ревитализације, то јест ревитализација преосталог агрегата А3, очекује се почетком септембра – каже за наш лист Радомир Митровић, први човек ХЕ „Ђердап 1“.

Колико су вредне ове машине, илуструје и податак да је свака произвела у просеку 47,3 kWh милијарде енергије. Ово је нарочито

■ У богатој историји производње енергије остале су записани рекорди:

- ▶ **Највећа годишња производња од 7.214.583 MWh остварена је 1980. године.**
- ▶ **Највећа месечна производња од 729.510 MWh забележена је у мају 1985. године.**
- ▶ **Највећа недељна производња од 181.530 MWh остварена је од 25. до 31. децембра 1982. године, што је дневни просек од 25.933 MWh.**
- ▶ **Највећа дневна производња од 26.120 MWh била је 27. децембра 1982. године.**

ушла још два агрегата, а коначно 1972. на мрежу су синхронизовани А5 и А6, и 16. маја велика ђердапска хидроелектрана коначно је завршена и предата на употребу. „Електропривреда Србије“ богатија је за нових 1.050 MW. Предвиђена је производња око 5,5 милијарди електричне енергије годишње.

Електрана је изграђена заједно с румунским партнером и водени потенцијал Дунава дели се равномерно обема странама. У светским

вредно у контексту заштите природе, јер хидроенергија нема утицаја на животну средину.

– Цео Стари континент захватила је суша, па тако и Дунав неумољиво иде ка негативном рекорду по дотоку, што се, наравно, мора одразити и на производњу енергије. Фабрика струје на излазу из ђердапске клисуре је драгуљ ЕПС-а и њена улога у производњи енергије је од изузетног значаја – закључује Митровић. М. Дрча

# Максимална погонска спремност

Квалитетан ремонт омогућава стабилну производњу. Коефицијент поузданости електране у прошлој години био је 99,9 одсто



Европа се суочава с једном од најтежих година када су у питању природне катастрофе. Суша, шумски пожари, све је то последица климатских промена. Европу обилазе невероватне сцене сувих речних корита. Дунав, који из Немачке иде ка Црном мору, свео се на једва трећину просечних дотока за летњи период. Пловидба реком је готово стала и за бродове с најмањим газом. Српских 580 километара Дунава колико-толико је у добром стању јер је већи део тока кроз Србију глован само захваљујући акумулацији ђердапских електрана.

Сасвим је друга прича низводно. ХЕ „Ђердап 2“ ради базно, то јест оно воде што дође толико се и преради у енергију и испушта низводно. Бродови немачке ратне флотиле из Другог светског рата на три километра од електране видљиви су исто онако као и септембра 2003, када је забележен историјски минимум дотока Дунава од 1.500 кубика воде у секунди.

Прогностичари, бар у краћем периоду, не виде кишу, те би ова година могла донети нови негативан рекорд дотока Дунава, а самим тим и производње хидроенергије на ђердапским електранама. У огранку „ХЕ Ђердап“ ништа не препуштају случају. Електране морају бити погонски спремне у свим ситуацијама без обзира на то колико воде донесе Дунав.



Горан Јовановић

## Ремонт дизалице

Овогодишњи ремонт први пут у историји електране разликује се од ремонта из претходних година. Портална дизалица на улазној грађевини (носивости два пута по 32 тоне), која служи да пре ремонта хидромеханичке опреме постави ремонтне затвараче, ове године дошла је на ред за велики ремонт. Она иначе из нише извади решетке, потом делове брзог предтурбинског затварача, помаже при износу наноса из проточног тракта. Предвиђени су велики радови и због тога нема редовних радова на БПЗ и заштитној решетки. Стручњаци на електрани, у огранку „ХЕ Ђердап“ и стручне службе ЕПС-а раде на изради пројектне документације за ревитализацију примарне опреме електране.

– Несумњиво је да ће у наредних неколико година и ХЕ „Ђердап 2“ ући у ревитализацију, а без максимално спремних дизалица не може се ући у озбиљне радове и управо је ово разлог што је портална дизалица у вишемесечном ремонту – објашњава Јовановић.



Група радника на ремонту уљно-водне главе

ХЕ „Ђердап 2“ има 10 производних јединица. Ремонтна сезона овде почиње крајем маја или почетком јуна, у зависности од тога да ли је доток већи, и у таквим ситуацијама се ремонт пролонгира на неко време да би се сва вода коју доноси Дунав максимално трансформисала у енергију. Ове године било је мање воде и у ремонт се ушло како је и планирано.

– Ремонт је неопходан за добар рад агрегата и остале опреме. План ремонта се поштује и мала су одступања од предвиђених радова. Квалитетан ремонт омогућава нам и стабилну производњу. Коefицијент поузданости електране у прошлој години био је 99,9 одсто. Имали смо одличну производњу енергије откако је електрана ушла у експлоатацију. Све ово је резултат сталне бриге наших стручњака и мајсторског особља да се реагује и на најмањи проблем – каже за наш лист Горан Јовановић, директор ХЕ „Ђердап 2“.

– Ова нам година хидролошки није наклоњена. Немамо куд него да план ремонта спроведемо како је и зацртано. Правило је да нам два агрегата, односно један блок сваке године уђе у ремонт. Ове године то је блок 3, односно А6 и А5 на основној електрани. Први на реду је ремонт А6. Ремонтни радови су почели 13. јуна и како је планом предвиђено, трајаће до 10. септембра. Све јавне набавке су спроведене на време, обезбеђени

## Блок-трансформатори

Један блок-трансформатор у ХЕ „Ђердап 2“ опслужује два агрегата. Кад је ремонт блока, два агрегата морају бити ван погона. Овогодишњи ремонт предвиђа радове на два блока. На блоку 4 (А7 и А8) радови су већ завршени, и то од 17. до 27. јула. Радови на блоку 3 предвиђени су у периоду 22. августа до 9. септембра. Ово је период када се поклапају ремонти на А5 и А6. Ремонт на А6 се приводи крају, а на А5 тек почиње. Овај период се користи да се обаве планом предвиђени радови на блок-трансформатору. Колико се иде у детаље, илуструје податак да радници алкохолем перу изолаторе. Ту су још мерења струја, омских отпора намотаја, индуктивности. Провера секундарних кола струјних мерних трансформатора развода 6,3 kV, испитивања заштита сабирница развода, функционална провера искључења прекидача, испитивање локалне и даљинске сигнализације. На крају иде и такозвано купање трансформатора водом, односно провера ПП заштите.



Пут до радног места води углавном металним степеницама



Без спремних дизалица нема ремонта

су резервни делови и потрошни материјал.

За 65 радних дана, поред ремонта стандардне агрегатне опреме, предвиђен је и делимични ремонт хидромеханичке опреме. План ремонта је тако урађен да свака служба зна шта је њен задатак и кад временски треба да уђе у посао. Овде су цевни, то јест водоравни агрегати. Капсула је комплетно у води када је агрегат у погону и зато је увек недостатак простора. Строго се мора водити рачуна да се радови не поклопе јер једноставно у унутрашњости агрегата има места само за предвиђени број радника. Посебна прича је простор у ком се налази турбински лежај (Р3) и радна заптивача турбине, која се налази у самом крају, најужем делу, где турбинско вратило излази ван капсуле и где се наставља радно коло са четири лопатике. Овде се капсула нагло сужава, простора је јако мало те су овде потребни радници мањег растом. У простор се улази вертикалним степеницама, толико уским да има места само за једног радника. Кроз овај простор се спуштају алат и монтажни сто за одлагање

сегмената. У радни простор се убацује свеж ваздух, али на овој врућини нема неке велике помоћи. Из скученог простора треба извадити 12 нимало лаких сегмената лежаја.

– Све треба добро прегледати, отклонити недостатке и вратити назад. Ово је само један део који омогућава несметан рад агрегата у наредном петогодишњем периоду – истиче Јовановић.

Ништа мање није лак посао радницима које раде на спољашњем делу капсуле. Кад је агрегат у раду, око капсуле у свакој секунди пролази око 400 кубика воде. Решетке улазне грађевине не могу зауставити баш сав

отпад и један део наноси оштећења на опреми. Пре свих радова треба уклонити огромне количине наноса блата, дрвећа, комуналног отпада, а онда на ред долазе ватрогасци, који шмрковима перу спољашњи део капсуле. Радници грађевинског одржавања постављају скеле да би стручњаци дошли до сваког дела металног оклопа, утврдили степен оштећења и предузели кораке за санацију. Један од горућих проблема су лопатике усмерног апарата. Лопатица има 16 комада, служе за усмеравање воде на радно коло. Изложене су великом оптерећењу водене енергије. Проблем су заптивне гуме. И у овом ремонту су замењена на лопатици број 4 и 13.

Ово су само неки од мноштва послова. Време предвиђено за ремонт А6 полако истиче.

– Екипе радника имају иза себе дугогодишње искуство. Добро су уходане и нема ни трунке сумње да ће и овај ремонт бити урађен квалитетно и на време. А што се тиче Дунава, ту смо и спремно чекамо да прерадимо све оно што нам ова велика река донесе – каже Јовановић.

М. Дрча



■ Зоран Адамовић

## Преко Румуније до радног места

Када су већи дотоци, онда морамо посебно бити опрезни. Много је воде и у свакој ситуацији морамо доносити правовремене одлуке, каже Адамовић

то значи да сваког сата обрачунава произведену енергију, утрошак воде евидентира у предвиђене обрасце. Данас је доток Дунава 1.960 кубика у секунди, а свакој страни припада по пола.

– Не смемо да правимо осцилације нивоа Дунава низводно од електране да не бисмо додатно угрозили пловидбу реком. Када су већи дотоци,

онда морамо посебно бити опрезни. Много је воде и грешке нас могу скупо коштати. Испред нас на 80 километара је ХЕ „Ђердап 1“ и кад они испусте воду, та вода стиже код нас за два сата и морамо је спремно дочекати и прерадити у енергију. Наравно, овде је комуникација веома битна. Ми смо тим који се одлично разуме и доносимо правовремене одлуке – каже Адамовић. – Наша енергије ка купцима иде са пет далековада. Кад из неког разлога један далековод испадне, ствара нам проблеме и енергију морамо преусмерити другим далеководом. Далеководи су ограничени, па се дешава да се енергија пласира у румунски систем. У свим ситуацијама прво морамо заштитити људство, потом објекат, а тек онда да враћамо агрегате на мрежу. Кад су велики дотоци, онда је цела електрана у посебном режиму. Морамо водити рачуна о сваком кубичку воде. Да што више енергије произведемо, а што је могуће мање пропустимо кроз преливна поља у непохват.

Зорану је у сећању поплава из септембра 2014. године. Био је дежуран, изашао из смене и отишао за Кладово, где живи. После је чуо да је вода однела мост код Милутиновца. Пут Кладово–Неготин био је затворен за саобраћај. Сутрадан и тако две наредне недеље на посао је ишао преко Румуније, јер других путева није било.

Велика вода носи муљ, грање и све је ово потенцијални проблем за електрану. У једној смени, поред руковоаца централне команде, још су два дежурна електричара, двојица турбиновођа, помоћник турбиновође и дежурни инжењер.

– Сви морамо радити заједно како би електрана радила на најбољим могућим начинима. Смене су осам и 12 часова. Сад је време одмора и бања и сад радимо такозвану дугу смену, од седам ујутро до 19 часова увече, или ноћну од 19 увече па до седам ујутро. Мени је посебно тешко јер ме после ноћне смене чека 50 километара вожње колима до Кладова. Навикао сам на овакав ритам и све је то саставни део живота – објашњава Адамовић. – Електране су сложен систем и за њих се може рећи да траже и господара, а и слугу. Рад у смени никад вам не гарантује да се смена завршава у одређено време. Радно место се не може напустити све док се смена не преда колеги. Дешавало се да из неког разлога сменско особље не може доћи до електране и радници који су у смени продужавају рад све док не дође замена.

М. Дрча

Централна команда Хидроелектране „Ђердап 2“ делује импозантно. Цео један зид је екран са свим релевантним подацима о производњи и пласирању енергије ка купцима. На пулту је неколико екрана. Испред последњег у низу је Зоран Адамовић, дежурни руковалац централне команде. Гледа у монитор и на румунском језику колеги с румунске електране чита податке.

– Размењујемо податке с румунском страном. Ово радимо сваког сата. Морамо знати румунски језик, а колеге с румунске стране морају знати српски. Међутим, углавном комуницирамо на румунском – каже Адамовић.

Зоран је последњих 14 година на овом радном месту. Објашњава да је његова улога да прати производњу енергије, утрошак воде, размењује податке с румунском страном и с диспечерским центром ЕПС-а. У пракси



■ Дежурни руковалац ЦК мора знати румунски језик

# Милиони пређених километара

Пуне 42 године на точковима и 30 година за микрофоном

Иво Андрић је говорио: „Кад год сам био у друштву једноставних људи, који имају у животу један одређен посао и који га раде са љубављу или бар са стрпљењем, ја сам се осећао добро и, чини ми се, бивао и сам бољи.“ Тако је и у разговору с Милованом Стојановићем, возачем у ХЕ „Бајина Башта“.

Искусни професионалац, миран и стрпљив, на точковима је пуне 42 године у земљи и иностранству. Милован Стојановић Миле вози руководиоце и стручњаке ХЕ „Бајина Башта“, често и важну документацију, нарочито у току великих пројеката, ревитализације, када је битно благовремено је доставити. На пут се понекад ишло пре зоре, викендом, а неретко по снегу и леду. Миле каже да није имао теже или животни опасне ситуације, упркос томе што на неке догађаје на путу не може да се утиче или су ван контроле возача. Ипак, у разговору помиње једну драматичну околност из 2014. године, када је требало проћи кроз најугроженије општине у Србији током незапамћених поплава. Возећи тадашњег директора Мијодрага Читаковића са сарадницима,



касно по подне кренули су из Београда, у коме је цео дан падала киша, не знајући шта их чека. Улице, делом ауто-пут и Ибарска магистрала били су претворени у реке, а даље од Ваљева није се могло, јер је полиција затворила пут.

– Били смо принуђени да кренемо другим путем, ка Чачку, али убрзо смо наишли на колоне аутомобила и камиона и нови застој. Киша је и даље лила као из кабла, па су и тај пут затворили за саобраћај. Нисмо могли ни назад у Београд, јер је Обреновац био поплавлjen – прича Миле.

Неколико сати провели су у локалном хотелу и рано ујутру поново кренули пут Бајине Баште,

алтернативним правцем преко Аранђеловца. Међутим, и тим путем је текла река. Ауто се, након неколико километара војње кроз воду, угасио, и то на двадесетак метара до изласка.

– Врата нису могла да се отворе, јер је ниво воде био висок. Изашао сам кроз прозор бос, са заврнутим ногавицама од панталона, и закачио сајлу, како би нас трактор извукао из бујице. Смирнут и потпуно мокар, ушао сам у кола, поново кроз прозор и сео за волан – каже Миле. – Даље смо путовали мењајући више превозних средстава, али нас је на излазу из Чачка сачекала нова препрека, излила се Западна Морава. У последњем моменту избегли смо поплаву и уз помоћ колега из „Електромораве“ и Бајине Баште срећно се вратили кући. Путовали смо из Београда до Бајине Баште два дана, а једва сам чекао да пресвучем мокру одећу.

Миле нам прича да су једном отишли на пут по изузетно лепом и сунчаном дану. Чекајући крај састанка, задремао је и када је отворио очи, око њега све је било бело. Пао је снег. Увече, по повратку за Бајину Башту, на Дебелом брду, подно Повлена, познатом по серпентинама, упали смо у велики смет. Тек у раним јутарњим часовима успели смо да извучемо ауто из снежног наноса и вратили се, најпре у Ваљево, а онда Дринском магистралом кући. То је била једна од ретких ситуација у мом радном веку када нисам могао да пређем Дебело брдо – каже Миле, који и у 63. години вози са истим ентузијазмом и сигурношћу. Слушам га и размишљам о оној народној ко пева, зло не мисли и питам се да ли му је у свакој радној и животној ситуацији тај дух помогао да их смирено превазиђе. С правом, јер се Миле Стојановић 30 година активно бавио певањем. Наступао је на бројним веселјима, певао на слављима, а знао је да запева и на Радничким спортским играма након завршене музичке каријере. Као младих свирао је хармонику, имао је и таленат и слух, али је ипак пресудило певање.

– Још као млад сам почео да певам. Од два посла која сам највише волео, радио сам оба – каже с поносом. – Ни сада ми ништа није тешко. Волим да радим и возим и у овим годинама, а музиком сам престао да се бавим пре 11 година, јер су дошле младе генерације и нове песме које нисам могао да учим.

Нашег саговорника красе одговорност и професионализам у раду, и педантност. Увек беспрекорно чист ауто, слаткиши и свежа вода за путнике и музика, која је током војње често важнија од приче. **Ј. Петковић**

## Време за унуче

Уговор о раду у ХЕ „Бајина Башта“ потписао је на некадашњи Дан републике, 29. новембра 1997. године, док је претходно радно искуство стекао у тадашњем највећем текстилном предузећу у Бајиној Башти са више од 1.000 радника, у коме је годишње понекад прелазило и 140.000 километара. У ХЕ „Бајина Башта“ у просеку је прелазило 70.000 до 80.000 километара годишње. Поред звања возача, завршио је и аутомеханичарски занат и каже да би сигурно одабрао тај позив да је у Бајиној Башти у то време постојао већи ауто-сервис. Слободно време углавном посвећује унучима, јер радни век, као и већина возача, често проводи далеко од куће и породице.



## Кравље стајско ђубриво за добијање енергије

Биогасно постројење смањиће емисију CO<sub>2</sub> који се ствара из животињског и фосилног горива за 13.500 тона годишње



Канадска компанија „Anaergia“ удружила се са јапанском фирмом „Toyo Energy Solution“ како би изградила биогасно постројење које претвара кравље стајско ђубриво у обновљиву енергију.

У јапанском граду Касоки, у префектури Окајама, у настојању да пронађе чиста енергетска решења „Toyo Energy Solution“ гради „зелену електрану“. Очекује се да ће биогасно постројење смањити емисију CO<sub>2</sub> који се ствара из животињског и фосилног

### Сарадња

Ново постројење за производњу биоенергије неће само помоћи Јапану да смањи емисије метана из стајског ђубрива већ ће и смањити потребу за ЛНГ-ом за производњу електричне енергије, додао је Бенедек. – Радујемо се изградњи још оваквих постројења у Јапану са партнером „Toyo Energy Solution“ како бисмо помогли остварењу циљева ове државе у погледу достизања неутралности.

горива за 13.500 тона годишње, што је слично као када би се са путева уклонило 2.900 аутомобила на годину дана.

„Anaergia“ је компанија која је у свету позната по пружању чистих енергетских решења користећи органски отпад. Ендру Бенедек, председник и извршни директор компаније „Anaergia“, рекао је да ће постројење помоћи у смањењу емисије гасова са ефектом стаклене баште као што су CO<sub>2</sub> и метан, који се производе из стајског ђубрива и отпада од хране.

– Отпад као што су стајско ђубриво, отпадне биочврсте материје и остаци хране стварају две трећине свих емисија метана, гаса са ефектом стаклене баште који је 85 пута јачи од угљен-диоксида. Да би се зауставило глобално загревање, фокус мора да буде на заустављању ових емисија метана из отпада – рекао је Бенедек.

У пројекту ће се 250 тона анаеробно дигестираног крављег стајског отпада користити као биогас за напајање система генератора топлоте и електричне енергије. Биогас ће произвести до 1,2 MWh обновљиве електричне енергије, која може да напаја до 2.200 јапанских дома сваке године. [www.inhabitat.com](http://www.inhabitat.com)

■ Лагани, јефтини и лако преносиви

## Испринтани соларни панели уз „теслу“

Пројекат Charge Around Australia (CAA) покретаће електрични аутомобил „тесла“ са 18 одштампаних пластичних соларних панела

### Одговори

Дастор је рекао да би коришћење панела за погон аутомобила могло да наведе Аустралијанце да више размишљају о електричним возилима и да им помогне „достизање већих домета“.

– Заједница тражи овакве одговоре на проблеме с којима се суочава из дана у дан, а који су везани за климатске промене – рекао је Дастор.

Пол Дастор, проналазач штампаних соларних панела, рекао је да ће тим Универзитета у Њукаслу тестирати не само издржљивост панела већ и њихове перформансе за друге примене.

– Ово је идеалан тестни простор који ће нам дати информације о томе

како бисмо користили и напајали технологију на другим удаљеним локацијама, на пример у свемиру – рекао је Дастор за Ројтерс.

Штампани солар је лагана, ламинирана ПЕТ пластика која се може направити по цени мањој од 10 долара по квадратном метру. Панели су одштампани на комерцијалном штампачу који се првобитно користио за штампање етикета за вино.

На свом 84-дневном путовању са електричним возилом „тесла“ тим планира да посети око 70 школа како би ученици могли да осете шта можда будућност доноси са собом. [www.reuters.com](http://www.reuters.com)

Тим аустралијских научника са Универзитета у Њукаслу тестираће испринтане соларне панеле који ће се користити за напајање електричног возила „тесла“ на путовању дугом 15.100 km које почиње у септембру. Научници се надају да ће експеримент навести јавност на размишљање о новим корацима који ће помоћи у спречавању климатских промена.

Пројекат Charge Around Australia (CAA) покретаће електрични аутомобил „тесла“ са 18 одштампаних пластичних соларних панела, сваки дужине 18 метара. Панели могу да се, када аутомобилу буде потребно пуњење, развуку поред возила како би упили сунчеву светлост.





# Opérasol за лагане апликације

Самоносива плоча без оквира могла би да се користити за лагане апликације у војним камповима и другим удаљеним локацијама

Француски произвођач модула 2СА и нови енергетски огранак Француске комисије за алтернативну и нуклеарну енергију развили су монокристални соларни модул за лаке апликације. Нови самоносиви модул без оквира тежи четири пута мање од стаклено-стакленог модула исте величине. Тврди се да би се самоносива плоча без оквира могла користити за лагане

апликације у војним камповима и другим удаљеним локацијама.

– Наши модули се углавном користе у операцијама француске војске на терену, на контејнерима који би снабдевали струјом потребном за одржавање одговарајуће температуре потребне за храну, лекове али и



## Производња

Панели се производе у погону компаније у Арланцу, у департману Пуј-де-Дом у Оверње-Роне-Алп у централној Француској, а гаранција на панеле варира од две до 10 година у зависности од примене.



муницију – рекао је Винсент Броха, инжењер из 2СА. – Панели могу да се поставе и на платнима командних шатора када је војска на терену.

– Захваљујући уметцима, којих има шест у панелу, можемо да га фиксирамо на различитим површинама без оквира, а можемо и да избушимо панел на шест тачака и причврстимо га на жељено место – рекао је портпарол компаније.

Нови производ је доступан у две верзије – конфигурацији са 28 и 60 ћелија. Мањи панел Opérasol 28 ВМ има излазну снагу од 130 V и ефикасност конверзије енергије од 20 одсто. Његове димензије су 1180 mm x 680 mm x 14 mm и тежак је 3,4 килограма. Већи панел Opérasol 60 ВМ има димензије 1.660 mm x 1.000 mm x 14 mm и тежак је 6,3 kg. Ефикасност и температурни коефицијент су исти као код модула са 28 ћелија. [www.pv-magazine.com](http://www.pv-magazine.com)

■ Највеће постројење за „хватање“ угљен-диоксида из ваздуха

# „Мамут“ усисава 36.000 тона CO<sub>2</sub> годишње

Постројење ће садржати око 80 великих блокова вентилатора и филтера који усисавају ваздух и извлаче CO<sub>2</sub> из њега, који затим компанија за складиштење угљеника „Карбфикс“ меша с водом и убризгава под земљу

Швајцарска стартап компанија за климатске технологије „Клајмворкс“ на Исланду гради постројење за хватање угљен-диоксида из ваздуха које ће моћи да „усиса“ 36.000 тона CO<sub>2</sub> годишње. Ново постројење Direct Air Capture (DAC), названо „Мамут“, биће највеће светско постројење за хватање угљен-диоксида из ваздуха и његово депоновање под земљом.

Компанија „Клајмворкс“ већ је изградила постројење „Орка“, које је било највеће DAC постројење на свету када је почело са радом прошлог септембра. „Орка“ може да ухвати до 4.000 тона угљен-диоксида годишње,

што је отприлике еквивалентно загађењу које проузрокује 790 путничких возила годишње. За поређење, „Мамут“ ће моћи да ухвати око девет пута више CO<sub>2</sub> од „Орке“. Ово је још увек само делић у односу на 36 милијарди тона CO<sub>2</sub> емитованих приликом производње енергије широм света током прошле године.

Изградња „Мамута“ трајаће од 18 до 24 месеца, постројење ће садржати око 80 великих блокова вентилатора и филтера који усисавају ваздух и извлаче CO<sub>2</sub> из њега, који исландска компанија за складиштење угљеника „Карбфикс“ затим меша са водом и убризгава под земљу где га хемијска реакција



## Капацитети

У свету постоји мање од 20 таквих постројења, према Међународној агенцији за енергију (IEA), и она још немају капацитет да озбиљно редукују емисије гасова стаклене баште који се испусте у атмосферу. Да би се то постигло, оваква постројења морају да се развијају како би могла да повуку 85 милиона тона CO<sub>2</sub> до краја деценије. Поређења ради, данас „усисају“ само 0,01 милион тона. Имајући ово у виду, „Мамут“ – са капацитетом да ухвати 36.000 тона CO<sub>2</sub> годишње – и није баш толико мамут.

претвара у камен. „Клајмворкс“ сарађује с компанијом „Карбфикс“ на блокирању CO<sub>2</sub> у базалтним стенама у региону који, захваљујући вулканској активности Исланда, има више углова и пукотина за попуњавање. Тај простор за складиштење смањује потребу за изградњом нових мрежа цевовода за транспорт заробљеног CO<sub>2</sub>.

Цео процес покретаће оближња електрана геотермалне енергије. Један од уобичајених недостатака DAC система је недостатак енергије потребне за напајање ове врсте објекта. Срећом, и „Мамут“ и „Орка“ се налазе у геотермалном парку ON Power Hellisheidi, тако да могу да користе обновљиву енергију из геотермалне електране.

[www.euronews.com](http://www.euronews.com)  
[www.theverge.com](http://www.theverge.com)

# Успорен раст тражње струје

У Европи владе одлажу постепено затварање електрана на угаљ и укидају рестрикције како би производиле више струје из угља, смањиле потрошњу гаса и унапредиле безбедност испорука

Глобална тражња електричне енергије знатно успорава ове године због посусталог економског раста и незадрживих цена енергије и тај ће се тренд вероватно наставити 2023, прогнозира Међународна агенција за енергију (IEA).

– Раст тражње струје знатно успорава током 2022 – навела је IEA у новом извештају о тржишту електричне енергије.

Агенција очекује да, након што је глобална тражња струје 2021. порасла за снажних шест одсто захваљујући економском опоравку после попуштања мера због ковида, раст 2022. успори на 2,4 одсто. То значи да ће бити на нивоу просека из периода 2015–2019.

Према аналитичарима IEA, то одражава успоравање светског економског раста, више цене енергије након руске инвазије на Украјину и поновно увођење рестрикција ради очувања јавног здравља, посебно у Кини. Поред тога, у извештају се наводи да ће емисија CO<sub>2</sub> у сектору струје благо пасти 2022.

– Након што је 2021. порасла до рекордног нивоа, емисија CO<sub>2</sub> ће ове

## Раст ОИЕ

Када је реч о 2023, у IEA кажу да главне неизвесности које утичу на прогнозу за ту годину остају цене фосилног горива и економски раст. – Очекујемо да светски раст тражње струје 2023. остане сличан овогодишњем. Снажан раст обновљивих од осам одсто и опоравак производње из нуклеарне енергије могу да замене део енергије из угља и гаса, па се очекује да емисија CO<sub>2</sub> из сектора електричне енергије падне за један одсто – навела је IEA.

године пасти, истина за мање од један одсто – појашњава се.

У Агенцији кажу да обновљиви извори енергије расту брже од тражње и замењују фосилно гориво, а додатни капацитети у том сектору донеће њихов раст на глобалном нивоу од више од 10 одсто 2022. Такође, ЕУ ради на смањењу зависности од увоза руског фосилног горива тако што убрзава прелазак на чисту енергију.

– Имплементација плана Европске комисије у великој мери би убрзала сектор обновљиве енергије у наредним годинама и удвостручила њихов удео у бруто финалној потрошњи енергије од 2020. до 2030. и знатно смањила употребу фосилног горива – навела је IEA.

Упркос томе, због високих цена гаса и ограничења испорука угља је замена за гас у производњи енергије у земљама с резервним капацитетом електрана на угља.

– У Европи владе одлажу постепено затварање електрана на угља и укидају рестрикције како би производиле више струје из угља и на тај начин смањиле потрошњу гаса и унапредиле безбедност испорука – наводи се у извештају.

На све то, veleпродајне цене струје астрономски су порасле у многим земљама, навела је IEA.

– У првој половини 2022. цене гаса у Европи су учетворостручене, а угља више него утростручене у односу на исти период 2021, што је имало за последицу да се veleпродајне цене струје на многим тржиштима више него утроструче – наводи се у извештају.

Извор: Euractiv.com/AFP



## ■ Немци и енергетска криза

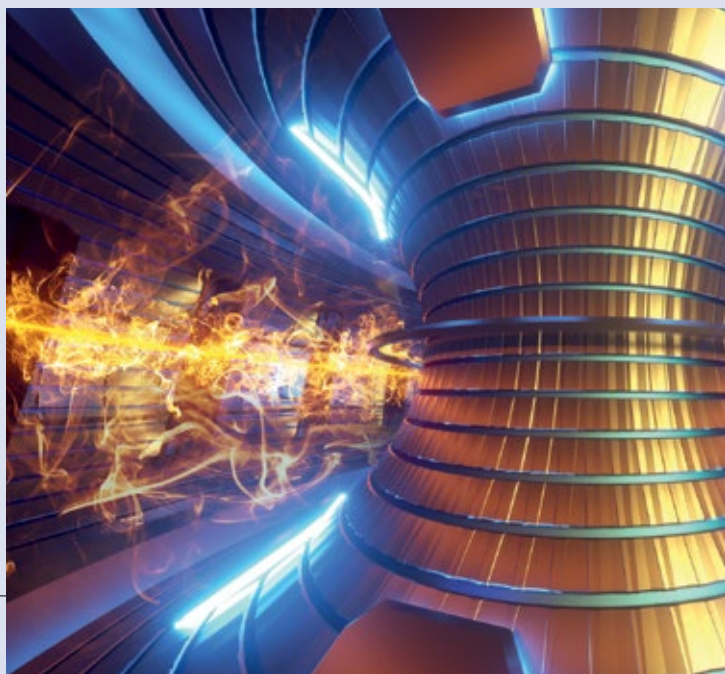
# Да остану нуклеарке

Притиснути енергетском кризом, Немци су променили мишљење и сада великом већином желе да власти преостале три нуклеарне електране не угасе према плану, крајем године. Подељени су, међутим, око тога колико Берлин треба да продужи рад нуклеарних електрана после 31. децембра.

У новој анкети телевизије ARD 41 одсто испитаника је оценило да електране треба да наставе с радом још само неколико месеци, а исто толико сматра да то треба да буде

дугорочно. Само 15 одсто међу 1.300 анкетираних је рекло да еру нуклеарне енергије Немачка треба да оконча према плану, преноси ДПА.

Могућност да ће Немачка на зиму имати озбиљних проблема са енергијом због неизвесног снабдевања руским гасом последњих месеци разгорела је практично затворену тему нуклеарних електрана. Све су чешћи и гласнији позиви за продужетак производње струје из атомске енергије на барем неколико зимских месеци. За више од тога,



# Потрошња мања за 15 одсто

Циљ смањења тражње за гасом је да се уштеди уочи зиме и припреми за могуће поремећаје испорука гаса из Русије

Земље чланице Европске уније одобриле су 26. јула координисан план смањења потрошње гаса да би смањиле зависност од Москве, после новог драстичног смањења руских испорука, саопштило је чешко председавање ЕУ.

– То није била немогућа мисија. Министри енергетике окупљени у Бриселу постигли су политички споразум о смањењу потражње гаса у припреми за наредну зиму – објавило је на Твитер налогу чешко председавање.

ЕУ је навела у саопштењу да су, у настојању да се повећа безбедност Уније у снабдевању енергентима, чланице постигле споразум о добровољном смањењу тражње гаса за 15 одсто ове зиме, пренео је АФП.

Нова регулатива такође предвиђа могућност активирања „узбуне ЕУ“ о безбедности снабдевања, у ком случају ће смањење потрошње постати обавезујуће. Договорено је да се између 1. августа 2022. и 31. марта 2023. смањи потражња за гасом за 15 одсто у односу на просечну потрошњу у протеклих пет година мерама које ће свака земља доносити по сопственом избору.

Када буду бирале мере за смањење тражње, чланице ће, сложиле су се, приоритет дати мерама које не



погађају заштићене потрошаче, као што су домаћинства, и основне услуге за функционисање друштва, попут здравства и одбране, наводи се у саопштењу Савета ЕУ.

Могуће мере укључују смањење потрошње гаса у сектору струје, мере за охрабривање преласка на друго гориво у индустрији, националне кампање подизања свести, циљање обавезе смањење грејања и хлађења и тржишне мере, као што су аукције између компанија. Савет ЕУ је такође навео да ће бити прихваћена нека изузећа и могућности одлагања од обавезног циља смањења да би се узела у обзир посебна ситуација чланица.

Циљ смањења тражње за гасом је да се уштеди уочи зиме и припреми за могуће поремећаје испорука гаса из Русије, која без престанка користи

снабдевање енергентима као оружје, навела је Унија.

– ЕУ је уједињена и солидарна. Данашња одлука јасно показује да ће земље чланице стати против било ког руског покушаја да подели Унију употребом енергетског снабдевања као оружја. Усвајање предлога за смањење гаса у рекордном року недвосмислено је ојачало нашу заједничку енергетску безбедност. Штедња гаса сада ће поправити нашу припремљеност. Зима ће бити много јефтинија и лакша за грађане и индустрију ЕУ – навео је Јозеф Сикела, чешки министар индустрије и трговине.

Прихваћени текст биће формално усвојен писаном процедуром, која ће бити завршена наредних дана, после техничке ревизије документа. Европска комесарка за енергетику Кадри Симсон рекла је да је немогуће тачно предвидети колико ће гаса бити потребно за зиму и додала касније да то зависи од временских прилика, посебно током зиме, обима алтернативних испорука гаса Европи, глобалне тражње и других фактора.

– Наша процена показује да ћемо се, у случају потпуног прекида испорука у јулу, суочити с мањком од 30 милијарди кубних метара у случају просечне зиме и 45 милијарди ако зима буде јака. Такође морамо да узмемо у обзир потребу да напунимо и допунимо складишта – рекла је Симсонова.

Количина од 45 милијарди кубних метара одговара смањењу за 15 одсто наше уобичајене потрошње гаса од почетка августа до краја марта, рекла је еврокомесарка и истакла да је зато тај проценат циљ коме чланице треба да теже.

Извор: Бета/EURACTIV.rs

## Корак у суочавању

Председница Европске комисије Урсула фон дер Лајен рекла је да је ЕУ направила одлучан корак у суочавању с Путиновом претњом да потпуно заустави испоруке гаса. – Заједничким деловањем на смањењу тражње гаса, узимајући у обзир све релевантне националне специфичности, ЕУ је поставила чврсте темеље за незаменљиву солидарност међу чланицама суоченим са Путиновом енергетском уценом – истакла је председница ЕК.

Немачка у сваком случају сада нема нуклеарног горива.

Влада канцелара Олафа Шолца још није коначно одлучила хоће ли продужити рад електрана. Шолц је недавно изјавио да померање рока није немогуће, али је указао и да преостале нуклеарне електране покривају мали део немачких потреба.

У сваком случају, већина бирача, њих 71 одсто, подржава одлуку владе да се окрене од руских енергената и, сходно томе, зависности од Москве. Нешто мање од четвртине испитаника, 24 одсто, цени да је то погрешна стратегија. Немачка је решила да укине сопствени програм нуклеарне енергије после катастрофе у Фукушими 2011. Извор: ДПА/euroactiv.rs





# Гас узрок великих стрепњи у ЕУ

Европска комисија је 20. јула представила свој план рестрикција потрошње гаса, којим је предвиђено смањење потрошње овог енергента у ЕУ за 15 одсто од 1. августа ове до 31. марта 2023. године

**Н**ема сумње да су стрепње од будућих збивања са гасом у ЕУ сасвим уочљиве. Немачки гасни оператер поручује да је снабдевање и даље неизвесно јер је гасовод „Северни ток 1“ радио само са око 20 одсто капацитета.

– Стално говоримо да је Русија, као снабдевач енергетским ресурсима, веома важан и неопходан фактор европске енергетске безбедности – поручио је недавно Дмитриј Песков, портпарол Кремља.

Међутим, на супрот томе, немачки министар економије и енергетике Роберт Хабек сматра да се Русија све више показује као фактор нестабилности у енергетском систему

и да је све више примера да се о енергетици не разговара само у техничком смислу већ да се техничка питања политизују.

Очигледно са обе стране. Док Руси тврде да се због ометања ремонта турбина за гасовод „Северни ток 1“ смањују испоруке руског гаса овим правцем, представници Европске комисије тврде да руска страна то чини намерно, па им је једном приликом одговорено да им цео новоизграђени гасовод „Северни ток 2“ (који је исти по капацитету од 55 милијарди кубних метара природног гаса годишње) стоји на располагању. Међутим, рад овог гасовода је недавно изненада блокиран, мада је он потпуно исправан.

Иако је стручњацима, који бар мало

боље познају ове прилике, сасвим јасно да ЕУ неће моћи без руског гаса ове зиме, Русија се санкцијама присиљава на ограничења, па и прекиде у снабдевању ЕУ гасом. У веома кратком року – на брзину – сачињен је некакав план штедне и рестрикција снабдевања гасом, који није наишао на добар пријем у низу земаља чланица ЕУ.

Европска комисија је 20. јула представила свој план рестрикција гаса којим желе да осигурају да 27 држава чланица могу да се изборе са, евентуалним, потпуним прекидом испорука гаса из Русије. Према том плану, предвиђено је смањење потрошње гаса у ЕУ за 15 одсто од 1. августа до 31. марта 2023. године.

Увелико 12 чланица ЕУ трпи због делимичног или потпуног прекида испорука руског гаса, а чињеница да се нове мере доносе по хитном поступку у крајњем случају указују да се чланице ЕУ налазе на граници одрживости економског сукоба с Русијом. У случају да до прекида испорука дође, европска привреда ће и поред овог плана рестрикција осетити последице, првенствено на пољу енергетике, а посебно производње електричне енергије. Према проценама које је представила сама Европска комисија, нагли прекид испорука гаса би могао да обори БДП целокупне ЕУ у просеку за око 1,5 одсто, а како је ММФ недавно упозорио, читава привреда Уније би потонула у рецесију.

Предложени закон би дао Комисији овлашћење да прогласи „узбуну у Унији“ о сигурности снабдевања и да наметне обавезно смањење потражње за гасом у свим државама чланицама.



У склопу овог предлога, земље чланице мораће да подносе националне енергетске планове Комисији до краја септембра и да обезбеде ажуриране информације на свака два месеца. Чланице које буду тражиле солидарне испоруке гаса мораће и да покажу које мере су предузете како би се смањила домаћа потрошња гаса.

– Бојим се да одлуке које доноси Европска комисија креирају политичари, а не инжењери који се разумеју у струку. Када се доносе неке одлуке, морају да се консултују закони природе... Једно су политичке жеље, друго је реалност – објашњава стручњак за енергетику Милош Здравковић и додаје да ће ограничење потрошње гаса оставити за собом генералне последице.

## ■ Предвиђања Норвежана

Према предвиђањима Норвежана, који су други највећи снабдевач Европе природним гасом, цене овог енергента ће се ове зиме попети и до 3.500 долара за 1.000 кубика, објашњава Здравковић и додаје да када се то упореди са ценама у САД или Кини, европска привреда губи конкурентност.

– Ако узмемо и то да цена електричне енергије зависи директно од цене гаса, и ту се појављује проблем. Цена електричне енергије се формира на основу најскупље струје коју добијате у том тренутку, а око 20 одсто све произведене струје у ЕУ долази од гаса. Дакле, поскупеће и струја. На пример, ако из ветропаркова имате цену 100 евра по мегават-часу, из термоелектрана 70, а фали вам 20 одсто производње струје из гаса, значи ту ће цене директно расти и

## Шредерово упозорење

Бивши немачки канцелар Герхард Шредер недавно је изјавио у интервјуу „Штерну“ да је најједноставније решење за проблеме с дефицитом гаса у Немачкој пуштање у рад гасовода „Северни ток 2“. Он је додао да ће они који су против тога морати да снесу последице, а оне ће у Немачкој бити огромне.

– Гасовод је спреман. Ако ситуација постане стварно лоша, постоји овај гасовод, а са оба гасовода „Северног тока“ неће бити проблема у испорукама гаса за немачку привреду и немачка домаћинства – истакао је бивши канцелар.

Сви који се греју на гас већ осећају последице. Многима који морају да воде рачуна о сваком центу биће веома тешко, нагласио је Шредер. Претходно је шеф Одбора за питања енергетике и климе Бундестага Клаус Ернст изјавио да би за испоруке гаса у Немачку могао да се користи и гасовод „Северни ток 2“, ако Берлин не буде имао другог избора. Раније је министар за економију и заштиту климе Немачке Роберт Хабек изјавио да би пуштање у рад „Северног тока 2“ за Европу значило капитулацију пред Русијом.

Изградња гасовода „Северни ток 2“ завршена је 10. септембра 2021. године и гасовод је у потпуности спреман за рад. Али после почетка специјалне операције Русије у Украјини, Берлин је замрзнуо процедуре које су повезане с пројектом и обуставио сертификацију. Шредер је недавно неколико дана боравио у Москви како би разговарао о испоруци енергената из Русије у Немачку.

После састанка с руским председником Владимиром Путином, Шредер је навео да би договор између Москве и Кијева о деблокади украјинског извоза жита могао да буде модел за евентуално окончање шестомесечног ратног сукоба.

– Добра вест је да Кремљ жели договор. Први успех је договор о житу, можда се то може полако проширити на прекид ватре – рекао је Шредер, преноси Ројтерс.

цене електричне енергије ће порастати – објашњава Здравковић.

Он додаје да је Србија део Европе и да је природно да с њом економски највише сарађујемо.

– Наш електроенергетски систем је повезан, наше привреде су повезане. Ако стане Немачка, стаје европска привреда, значи стајемо и ми – закључује Здравковић.

Бриселски кризни план смањења потрошње гаса за 15 одсто за Аустрију, Немачку и Данску је прихватљив. Томе се, међутим, противе земље које не зависе од руског гаса.

Шпанија поручује да је солидарна, али да законом неће да ограничава температуру у становима.

– С дубоким жаљењем морам да кажем да Шпанија не подржава овај предлог. Шта год да се деси, шпанске породице неће трпети прекиде снабдевања гасом или струјом у својим домовима. Бранићемо и позицију шпанске индустрије – наглашава Тереза Рибера, министарка енергетике Шпаније.

## ■ „Гаса за Европу има довољно“

– Русија годишње испоручи Европи око 200 милијарди кубних метара гаса, што је око 100 милијарди евра прихода у њеном буџету и заинтересована је да што више гаса прода и не видим зашто се сада то с гасом дешава – каже добар познавалац гасних прилика Војислав Вулетић из Удружења за гас.

Он је прокоментаришао и чињеницу да Европска комисија позива све чланице на смањење потрошње гаса на свим нивоима за 15 одсто.

– Мислим да нема потребе за било каквим уштедама. Гаса у Европи има довољно, а како ће се распределити, зависи од самих Европљана, а не од Русије. У случају да Русија одлучи у неком тренутку да заврне вентиле, многе европске земље ће имале велике проблеме. Немачка би била најугроженија, али и остале земље, осим Норвешке и Холандије, које не увозе руски гас. Европа је уопште сиромашна енергентима, не само гасом. Веома је битно да се складишта сада пуне. Потрошња зими је већа због грејања. Ако се сада не буду пунила подземна складишта, биће великих проблема – нагласио је Вулетић. – Цене гаса не одређују ни Руси, ни Немци, ни Срби, већ они који имају пуна складишта и сада се играју ценама.

Он сматра и да Србија не би требало да има проблема са снабдевањем гасом, и наглашава да је битно да се складишта напуне пре зиме.

– Ми имамо „Балкански ток“, који је потпуно нов, и с њим нема никаквих проблема, а имамо и гасовод са севера који преко Украјине и Мађарске долази до нас. Да се било шта деси на једном или другом, Србија може да се снабдева гасом. Лично не верујем да ћемо имати било какве проблеме јер је наше складиште већ доста попуњено, а и даље се пуни – изјавио је Вулетић.

Драган Обрадовић



## Уговор са „Пепсијем“

МАДРИД – Компанија за храну и пиће „Пепси ко“ потписала је уговор са шпанском компанијом „Ибердрола“ о куповини електричне енергије произведене у соларној електрани „Франсиско Пизаро“, снаге 590 MW, у Шпанији. Ова соларка биће највећа соларна фарма у Европи и ускоро би требало да почне са радом. Уговор са компанијом „Пепси ко“ ступиће на снагу 1. јануара 2023. године. Из „Ибердроле“ нису открили колика је вредност уговора и на који период се односи,

али је речено да ће уговор гарантовати снабдевање електричном енергијом свих објеката мултинационалне компаније у Шпанији и Португалу, фабрике хране и пића, два велика логистичка центра и канцеларије широм Иберијског полуострва. Соларка „Франсиско Пизаро“, која се налази у провинцији Касерес у шпанском региону Естремадура, производиће довољно електричне енергије да задовољи потребе потрошње око 334.000 домова годишње.

[renewablesnow.com](http://renewablesnow.com)



## Пакет помоћи

ДИСЕЛДОРФ – Немачки увозник гаса и снабдевач енергентима „Унипер“ затражио је од немачке владе помоћ због финансијских оптерећења. „Унипер“ је немачкој влади предложио мере које би укључивале зајам од две милијарде евра. Компанија предлаже и продају акција држави, а једна од мера је и пребацивање дела трошкова повећања цена енергије на купце.

До овог потеза су довела „значајна финансијска оптерећења“, јер се компанија бори да омогући несметано снабдевање гасом које је поремећено због смањених испорука гаса из Русије.

Министар економије Роберт Хабек рекао је да

ће влада преговарати и одлучити о конкретним мерама. Проблеми су изазвани несташицама природног гаса до којих је дошло због рата у Украјини.

„Унипер“ је највећи немачки увозник руског гаса који га после дистрибуира и продаје комуналним фирмама. Из компаније кажу да је и финска компанија „Фортум“, која је већински деоничар „Унипера“ (поседује око 78 одсто компаније), у преговорима с немачком владом. Финска компанија предлаже реструктурирање „Унипера“ како би се створила компанија која ће обезбедити сигурно снабдевање, а која је у власништву немачке владе.

[www.dw.com](http://www.dw.com)



## Тендер

ТАШКЕНТ – Узбекистан је објавио тендер за изградњу 500 MW соларних капацитета на три локације у земљи, у регионима Бухаре, Намангана и Хорезма. Министарство енергетике ове државе објавило је имена унапред квалификованих понуђача који испуњавају услове за учешће на конкурс. Победници на тендеру биће задужени за пројектовање, финансирање изградње, рад, одржавање соларних паркова и пренос енергије. Постројења ће бити оквирног капацитета 250, 150 и 100 мегавата. Укупно 11 понуђача је ушло у ужи извор, а међу њима су и МАСДАР, француска „Волталија“, египатски „Елсеведи електрик“... Планирано је да локација у Бухари буде повезана са системом за складиштење батерија од око 63 MW.

[www.renewablesnow.com](http://www.renewablesnow.com)



## Удвостручити капацитете

ПАРИЗ – Светски капацитети нуклеарне енергије морали би да се удвоструче до 2050. године уколико постоји жеља да се обезбеди енергетска сигурност и да би се достигли циљеви нулте емисије, саопштила је Међународна агенција за енергију (IEA). Владе широм света покушавају да смање ослањање на увезена фосилна горива. Постизање нето нулте емисије до 2050. дало би свету шансу да ограничи пораст температуре на 1,5 степени Целзијуса у односу на нивое из прединдустријског периода. Током 2030-их годишњи капацитет нуклеарне енергије мораће да достигне 27 GW, јер је око 260 GW (63 одсто) нуклеарних електрана у свету тренутно старије од 30 година, што значи да њихове почетне дозволе за рад истичу.

[www.euronews.com](http://www.euronews.com)

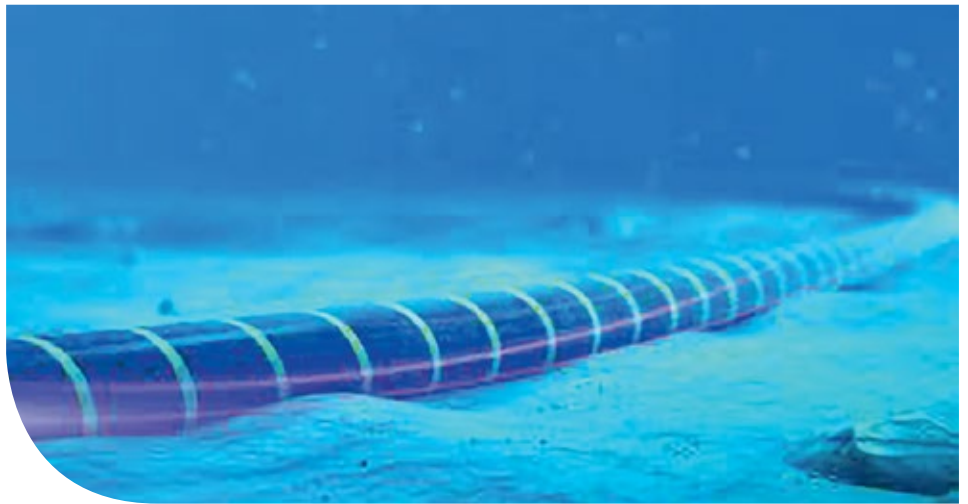
## Национализација

ПАРИЗ – Француска влада спремна је да плати готово 10 милијарди евра за потпуну национализацију EdF-a. Француско министарство финансија саопштило је да је понудило 9,7 милијарди евра, односно 12 евра по акцији, за куповину компаније која је оптерећена дугovima. Влада, на чијем челу је премијерка Елизабет Борн, покушава да обезбеди залихе домаће енергије, а министри покушавају да предузму мере како би спречили додатно повећање рачуна за електричну енергију до ког би могло да дође као последица кризе у снабдевању гасом у Европи. Француска је склопила дугорочни енергетски споразум са Уједињеним Арапским Емиратима о снабдевању горивом и гасом да би смањила своју зависност од руског гаса, који је имао око 17 одсто удела у залихама гаса пре рата у Украјини. [www.theguardian.com](http://www.theguardian.com)



## Одобрене субвенције

МАДРИД – Европска комисија одобрила је Шпанији и Португалу, у складу с правилима ЕУ о државној помоћи, субвенције у висини од 8,4 милијарде евра. Циљ субвенција је смањење veleprodajних цена електричне енергије на иберијском тржишту (МИБЕЛ) смањењем трошкова електрана на фосилна горива. Привремена мера омогућиће Шпанији и Португалу да набаве фосилна горива за термоелектране, што би требало да снизи veleprodajне цене електричне енергије на тржишту и тиме ублажи удар на буџете домаћинстава. Мера ће се примењивати до 31. маја 2023. године. Шпанија ће за субвенције издвојити 6,3 милијарде, Португал 2,1 милијарду евра, а програм ће остати на снази до краја маја идуће године. [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)



## Зелено светло за енергетску везу

ЛОНДОН – Недавно је постигнут финансијски споразум о изградњи NeuConnect-a – првог кабла за преношење енергије који повезује Британију и Немачку, а изградња би требало да почне до краја ове године. Две земље заједнички раде на смањењу зависности од руског гаса и повећању употребе зелене енергије. Ово ће бити прва електроенергетска конекција Велике Британије и Немачке која ће директно повезати немачки и британски електроенергетски систем. Вредност пројекта је процењена на 2,4 милијарде фунти (2,8 милијарди евра) и требало би да буде пуштен у рад до 2028. године.

Са трасом дугом 725 km, углавном испод мора, биће ово један од највећих светских интерконектора овог типа. Каблови би могли да пренесу до 1,4 гигавата електричне енергије у оба смера између Британије и Немачке. Пројекат финансирају француски „Меридијам“ и немачка компанија „Алијанс капитал“, са конзорцијумом од више од 20 банака и финансијских институција, укључујући Инфраструктурну банку Велике Британије и Европску инвестициону банку (ЕИБ), која ће пројекат финансијски подржати са око 400 милиона евра. [www.reuters.com](http://www.reuters.com)



## Пет милијарди евра у зелене инвестиције

БЕРЛИН – Немачка енергетска компанија RWE планира да у овој години уложи више од пет милијарди евра у проширење свог „зеленог“ портфеља. У првој половини године компанија је већ уложила више од две милијарде евра. Уколико се заиста толико буде инвестирало у пројекте чисте енергије, укупна уложена сума ће бити за око 30 одсто већа од првобитно планираног, рекао је извршни директор компаније Маркус Кребер.

Компанија улаже у ветропројекте – офшор и на копну, у соларну енергију, батерије за складиштење енергије, а окренула се

и производи зеленог водоника. Оваквим плановима компанија покушава да обезбеди независно снабдевање енергијом без штетних утицаја на климу.

У периоду од јануара до јуна RWE је пустио у рад око 1,2 GW нових ветроелектрана, соларних електрана и батеријских система. Нови капацитети довели су до тога да компанија производи око 20 одсто више обновљиве енергије у поређењу с прошлом годином. Тренутно су у фази изградње пројекти укупног комбинованог капацитета 4,8 GW. [www.renewablesnow.com](http://www.renewablesnow.com)



■ Грчка

## Планови

Грчки „PPC Renewables“, огранак електропривредне компаније PPC која се бави обновљивим изворима енергије, расписао је тендер за изградњу и пуштање у рад соларног парка снаге 550 MW на локацији бившег рудника лигнита Птолемиада. Овај рудник се налази у северозападном делу земље, у општини Козани, у грчкој регији Западна Македонија. Процењена вредност пројекта, без набавке соларних панела, износи 216 милиона евра.

Одабрани извођач радова имаће обавезу да припреми студију пројекта, изградњу, набавку и монтажу опреме до пуштања у рад соларке, али и да изгради прикључке на мрежу и трансформацију. Компанија „PPC Renewables“ планира повећање инсталисаног капацитета обновљивих извора енергије на 7,2 гигавата до 2024, а затим и на 9,5 гигавата до 2026. године.



■ Мађарска

## Удвостручавање капацитета

Компанија за алтернативну енергију „Алтео“ одлучила је да купи „Едечин солар“ и тако преузме изградњу нове соларне електране од 20 MW у близини Терескеа (52 km северно од Будимпеште). Пројекат нове соларке биће спреман за изградњу по завршетку процеса издавања дозвола након трансакције, а очекује се да ће последња дозвола бити добијена у првој половини следеће године.

Нови пројекат, чија би изградња требало да буде завршена до почетка 2024. године, биће још један важан корак за компанију и уклапа се у стратегију компаније да до 2026. прошири портфел обновљивих извора енергије. Соларка би требало да удвостручи соларни капацитет компаније.

## ■ Словенија

### Далековод

Системски оператери преносне мреже Словеније (ELES) и Мађарске (MAVIR) успоставили су планирану физичку везу између мађарског и словеначког електроенергетског система. ELES, MAVIR и хрватски HOPS обавили су прелиминарна испитивања и мерења новоизграђене међународне везе. Та веза обезбедиће стабилнији и поузданији рад електроенергетског система, на напонском нивоу од 400 kV, и допринеће чвршћем повезивању тих тржишта на заједничко ЕУ тржиште електричном енергијом.

Преговори за изградњу 400 kV мрежног прикључка Мађарска – Хрватска – Словенија почели су средином 1990-их, а последња фаза била је изградња далековода Ћирковце–Пинце. Словенија је последња суседна држава с којом Мађарска није имала далеководну везу.

Изградња далековода трајала је од августа 2020. до јуна 2022. на словеначкој страни. У оквиру изградње асфалтирано је 120 km приступних путева, уграђено је 7.850 тона челичне конструкције. Поред тога, на 264 стуба постављено је више од 2.400 комада изолационих ланаца кроз које је монтирано више од 1.500 km проводника. Радови на пројекту још нису у потпуности завршени, а далековод ће повремено бити искључен ради спровођења разних тестова.

Међународни пројекат далековода Хевиз – (државна граница) – Ћирковце – Пинце 2x400 kV између Мађарске и Словеније важан је за потребе енергетске политике ЕУ, због чега је уврштен на листу пројеката од заједничког интереса. Овај пројекат изградње далековода и трансформације 400/110 kV „Ћирковце“ је суфинансирала Европска унија из фонда Инструмента за повезивање Европе.



## ■ Бугарска

### Уговорене испоруке

Америчка компанија „Екселерејт енерџи“ и бугарски „Овергас“ објавиле су да су се договориле да раде на снабдевању регасификованим течним природним гасом (ЛНГ) преко терминала у Валони, у Албанији. Компаније су потписале меморандум којим се два држава омогућава да се договоре о испоруци до милијарду кубних метара регасификованог ЛНГ-а годишње на период од 10 година.

Овај договор ће помоћи диверзификацији плавог горива не само за Бугарску већ и за

суседне земље у региону. Терминал Валона биће повезан са Трансјадранским гасоводом преко гасовода Влора–Фијер.

„Овергас“ је највећа бугарска приватна компанија у области природног гаса која се бави развојем и пружањем инфраструктурних услуга у области гасификације. Део је групације „Овергас нетворк“, највеће компаније за дистрибуцију гаса у Бугарској, која тренутно пружа услуге за више од 81.000 купаца и поседује преко 2.500 km гасовода у Бугарској.







■ Црна Гора

## Консултанти

Електропривреда Црне Горе и швајцарска компанија SS&A Power Consultancy потписале су уговор о припреми студије за разраду техничких решења за гасне електране. Овом студијом отвара се ново раздобље у енергетској транзицији Црне Горе, у ком ће државна компанија с консултантском фирмом из Швајцарске радити на развоју гасних постројења у комбинацији с потенцијалним обновљивим изворима у Црној Гори. Уговор је потписан после тендера који је објављен у децембру прошле године.

Компанија SS&A Power Consultancy урадиће студију која би требало да да смернице ЕПЦГ

да на најадекватнији начин усклади производњу с трендовима и важећим прописима у ЕУ. Консултантска фирма требало би да дефинише и стратегију рада електрана на гас, као и њихову интеграцију са ОИЕ.

Консултант из Швајцарске има искуства у области гасних електрана, али и развоја ОИЕ, тако да се очекују добре и корисне смернице за еколошки прихватљива и поуздана решења. ЕПЦГ ће са овом консултантском кућом радити на развоју првих енергетских постројења на гас у Црној Гори која ће моћи да користе и обновљиве изворе. У плану је изградња три гасне електране од укупно 400 мегавата.



■ Румунија

## Финансирање

Казакстанско-румунски енергетски инвестициони фонд (KREIF) недавно је са ОТП банком Румуније уговорио финансирање у износу од 119 милиона леја (око 24,75 милиона долара) како би убрзао изградњу нових станица за дистрибуцију горива.

Овај фонд тренутно располаже мрежом од 40 бензинских станица и има за циљ да је прошири за 44 нове јединице у наредних пет година.

Са 84 бензинске пумпе у Румунији, Фонд ће обезбедити отварање више од 1.000 нових радних места, са преко 5.000 људи укључених у различите фазе развоја (пројектовање,

извођење, изградња) и преко 1.200 комерцијалних партнера.

Кредит је намењен за рефинансирање изградње 23 нове бензинске станице. „Ромпетрол даунстрим“ управљаће станицама и продаваће искључиво „ефикас“ горива за аутомобиле произведена у рафинерији „Петромидија“ из Наводарија.

ОТП банка Румуније је недавно одобравањем кредита у износу од 83 милиона евра суфинансирала још један KREIF пројекат – изградњу новог когенерационог постројења на платформи „Петромидија“ Наводари.

■ Федерација БиХ

## Без дозвола

Федерација БиХ је након вишегодишњих захтева грађана дефинитивно забранила изградњу малих хидроелектрана до 10 мегавата. То је постигнуто доношењем измена у Закону о електричној енергији. Тренутно у Федерацији БиХ и Републици Српској ради 120 малих хидроелектрана (69 у Федерацији, а 51 у Републици Српској), а у припреми је 353 (207 у Федерацији и 146 у РС).

Нови став у закону прецизира да се обуставља издавање енергетских дозвола за мале ХЕ, изузев за оне на гравитационим водама. Ова одлука је задовољила екологе, који су истицали да мале ХЕ производе свега 2,54 одсто електричне енергије, а да је штета по окружење од њих вишеструко већа.



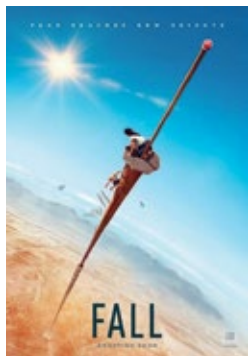
■ Република Српска

## Позив

Министарство енергетике и рударства Републике Српске расписало је позив за подношење понуда за доделу концесија за изградњу соларне електране „Билећа“. Соларни парк имаће снагу 10 MW и процењену годишњу производњу од 16,5 GWh. Укупна вредност инвестиције процењена је на нешто више од 15 милиона конвертибилних марака (7,63 милиона евра).

Соларка ће бити изграђена на Хаџибеговом брду изнад регионалног пута Билећа – Делеуша. Соларни панели заузимаће површину од око 39 хектара. Да би будућа соларка могла да се прикључи на постојећу електроенергетску мрежу, у плану је изградња далековода. Планирано је да се произведена електрична енергија продаје на тржишту.





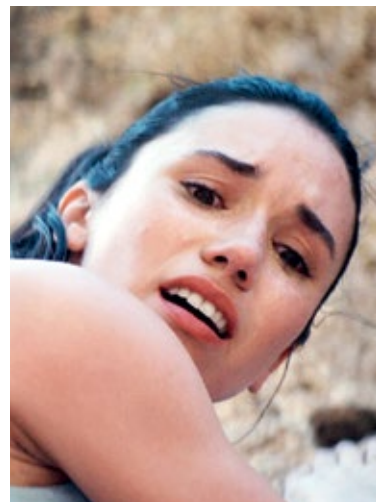
## ■ БИОСКОП

### „Пад“

Средином септембра у нашим биоскопима почиње да се приказује америчко-британски филм „Пад“ („Fall“). Режиер филма је Скот Ман, а косценариста је Џонатан Френк.

Филм почиње сценом када се Беки (Грејс Каролин Кареј), њен супруг Ден (Мејсон Гудинг) и Бекина најбоља пријатељица Хантер (Вирџинија Гарднер) пењу на литицу, али се догоди несрећа и Бекин супруг гине. Беки тешко подноси овај

губитак, пати и тоне све дубље у очај. Након годину дана од трагедије, Хантер долази на идеју да се попну на напуштени ТВ торањ који се налази „усред ничега“, одакле ће расути Денов pepeo. Беки једва пристаје на предлог, јер је после трагедије престала да се бави пењањем на висине и тешко јој је да се суочи с новим изазовом. Торањ је висок 2.000 стопа, стар је и оштећен, а чињеница да је у пустињи и да нема никога у близини додатно појачава страх код



Беки. Пењање до врха торња не пролази без муке, али када су стигле, потрајале степенице се распадне и њих две остају „заробљене“ на платформи без могућности да успоставе комуникацију с неким ко би могао да им помогне. Почиње борба за преживљавање.

Овај напети трилер је сниман у пустињи Мохаве и од самог почетка подиже адреналин. Ово свакако није најбољи Манов филм, готово радња целог филма одвија се на торњу и има сцена од којих и онима с јачим желуцем и нервима застаје дах.

## ■ ПОЗОРИШТЕ

### „Едип“

Југословенско драмско позориште почиње нову позоришну сезону премијером представе „Едип“. Текст Софоклове трагедије „Краљ Едип“, о сину тебанског краља Лира и Јокасте, коме је проречено да ће убити оца и оженити се мајком, адаптирали су Весна Радовановић и Марко Манојловић. У насловној улози појављује се Милан Марић, а уз њега у представи играју и Наташа Нинковић, Срђан Тимаров, Бојан Димитријевић, Александар Ђурица, Милош Самолов, Зоран Цвијановић, Јоаким Тасић...



Сценограф је Лазар Борожа, а костиме је припремила Марија Марковић Милојевић. Пратећу музику компоновали су Роберт Пешут Мањифико и Александер Пешут Шац.

Софоклова трагедија „Краљ Едип“ најпознатија је од свих античких трагедија, а чак ју је и Аристотел у свом делу „О песничкој уметности“ оценио као савршен модел трагедије. Софокле је уз Ескिला и Еурипида један од тројице великих класика грчке трагедије. Написао је више од 130 дела, од којих је сачувано свега неколико („Краљ Едип“, „Ајант“, „Антигона“, „Електра“, „Трахињанке“...)

Представу је режирао словеначки редитељ Вито Тауфер. Од завршетка студија 1985. године у Љубљани,

Тауфер је режирао више од 100 драмских представа, неколико опера и један филм. Током своје дуге каријере сарађивао је с бројним позориштима и уметницима с територија бивше Југославије, а добитник је великог броја најзначајнијих позоришних награда, попут Борштникових награда, неколико Ловорових венаца сарајевског МЕСС-а, Стеријине награде, награде „Марул“ Марулићевих дана, Прешернове награде... Тауфер је 1996. године добио Специјалну награду Битефа за представу „Silence Silence“ у продукцији Словенског младинског гледалишча из Љубљане. У свом позоришном опусу режирао је дела Гогоља, Крлеже, Јонеска, Шекспира, Бекета, Софокла, Чехова...

■ КОНЦЕРТ

## „Kings of Convenience“ у Београду

Норвешки дуо „Kings of Convenience“ одржаће премијерни концерт у Београду, у МТС дворани, 18. септембра с почетком у 20 часова.

Двојац „Kings of Convenience“, који чине Ејрик Глэмбек Бое и Ерленд Оје сарађују већ више од 25 година, од школских дана. Прво су заједнички наступали у бенду „Ског“, да би 1999. године формирали дуо који траје до данашњих дана. Први албум су објавили 2001. године под називом „Quiet is the New Loud“, који је продуцирао Кен Нелсон и који их је сасвим непланирано означио зачетницима новог таласа акустичне музике. После три године објавили су и други албум под називом „Riot on an Empty Street“. Спот за нумеру „I'd Rather Dance With You“ био је проглашен за најбољи спот године на MTV листи. Трећи албум су објавили 2009. године под називом „Declaration of Dependence“. Након тога бенд је наставио с турнејама, на којима је увек тражио нове изазове. До 2016. године припремили су све песме за четврти студијски албум „Peace

or Love“. Те године су одржали и велику турнеју. Албум је објављен у јуну, а од издавања претходног албума прошло је 12 година. Снимање албума је трајало пет година, песме су снимане по више пута, јер песма мора да се свира с одређеном лакоћом, морају да се пренесу емоција и уживање у свирању. У својој дугој каријери су сарађивали са Мелксандром Григом, потомком композитора Едварда Грига из 19. века, са канадском певачицом Лесли Фејст,...

Музичари су одабрали различите животне путеве, али никада се нису разилазили нити правили дуге прекиде у сарадњи. Ејрик је волео студијски рад, док је Ерленд жудео за путовањима и турнејама. Ејрик је изабрао да остане у Бергену и заснује породицу (има троје деце), док је Ерленд више волео да путује по свету и живи номадски. Радио је у клубовима као ди-џеј, соло уметник и фронтмен поп групе „The Whitest Boy Alive“...



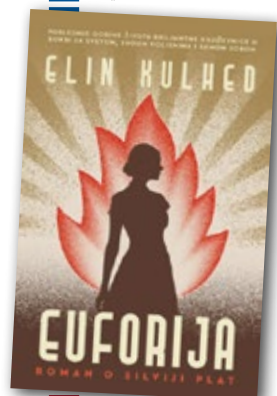
■ КЊИГА

## „Еуфорија“ Елин Кулхед

Биографски роман „Еуфорија“ Елин Кулхед прати последње године живота сјајне књижевнице Силвије Плат. Ова америчка књижевница, песникиња и ауторка приповедака рођена је у Бостону 1932. године и током свог кратког живота (извршила је самоубиство у 30. години) објавила је две збирке песама „Колос и друге песме“ и „Аријел“, а за збирку „Сабране песме“ постхумно је 1982. године добила Пулицерову награду. Након њене смрти објављен је њен делимично аутобиографски роман „Стаклено звоно“.

Роман „Еуфорија“ описује борбу књижевнице са светом, с људима који је окружују, али преваходно са самом собом.

Радња књиге почиње 1961, када је Силвија пред порођајем. Са супругом Тедом, такође песником,



реновира стару кућу у Девону и подиже породицу у свом малом „царству“, далеко од градске вреве. На почетку брака Тед је био њен пратилац у свему. С рођењем деце он се полако повлачи у себе и у једном тренутку одлучује да је напусти. Код Силвије почиње тешка унутрашња борба, преплићу се усхићење, јер осећа стваралачку снагу, и туга, која је уништава због губитка. Одлучује да умре, али пре тога пише последње странице свог књижевног стваралаштва.

Ауторка Елин Кулхед почела је своју списатељску каријеру 2016. године романом за младе „Гударна“ (Богови), који је добио позитивне оцене, док је роман „Еуфорија“ њен први роман за одрасле. Кулхедова је роман почела да пише када је увидела колико њен живот има сличности са животом Силвије Плат, када се нашла у сличној ситуацији: супруга писца, мајка двоје деце, која покушава да нађе времена да се посвети свом стваралачком раду. Књижевница је, иако нема богату стваралачку каријеру, овим романом побрала одличне критике. „Вестерботес курирен“ је роман оценио као ремек-дело, док ћемо, према оцени Дагбладета, после овог романа другачије читати дела Силвије Плат.

■ ИЗЛОЖБА

## „Сан неолитске ноћи“

Музеј Војводине у сарадњи с Народним музејом Србије организовао је археолошку изложбу „Сан неолитске ноћи“, која је отворена у Музеју Војводине, у оквиру програма „Тврђава мира“. На изложби су изложени експонати који представљају археолошко наслеђе наше земље и говоре о животу људи у неолитском периоду на овом подручју. Изложба обухвата најзначајније налазе и открића везана за неолитски период, то јест за период од 6.200. до 4.500. године пре нове ере, као и период плодних археолошких истраживања која трају дужи од једног века. Презентовани су експонати из Лепенског вира, Старчева, Голокута, Носе, Винче, Плочника и Гомолаве.

Главни део експоната изложен је у Свечаној сали Музеја Војводине, а изложба има два „режима поставке“ – дневни и ноћни. У дневном је акценат на свакодневном животу људи у неолиту (обрада земље, гајење животиња, припрема хране), док је у ноћном режиму акценат на духовности и уметности.

Посетиоци изложбе имаће прилику да виде реалистичну реконструкцију лица човека који је у Лепенском виру живео пре 10.000 година. Модел лица, заправо читавог погрсја изложен је у витрини. Запослени у музеју су отишли корак даље па су посетиоцима омогућили да помоћу метахјуман технологије своје лице „пренесу“ на дигитално лице праисторијског човека.

Уз изложбу су организовани и пратећи садржаји: стручна предавања и вођења кроз изложбу, радионице...

Аутори изложбе су Лиђија Баљ из Музеја Војводине и Андреј Старовић из Народног музеја.

На улазу у Музеј Војводине биће изложена једна од најлепших неолитских фигура „Двоглави идол“, скулптура висока више два метра.



■ Зашто је важно тестирати се на хепатитис

## Излечени након тромесечног лечења

Препорука Светске здравствене организације је да се макар једном у животу свака одрасла особа тестира на хепатитис



До краја октобра у аутобусима који у Београду шпартају на 10 линија и по једној линији у Новом Саду, Нишу и Крагујевцу налазиће се постери који грађане треба да подсети да је важно да се тестирају на присуство вируса хепатитиса, чак и ако немају никакве симптоме, нити помисао да би можда могли бити заражени.

Све ово је део недавно започете кампање „Тестирај се, не оклевај и излечи се!“, коју су подржали Министарство здравља и Институт за јавно здравље „Др Милан Јовановић Батут“. Циљ нове кампање је да се открију особе које су инфициране хепатитисом Ц, а немају никакве

симптоме. Инфекција вирусом хепатитиса Ц и Б дуго протиче без било каквих симптома и битно је да буде што раније откривена. Нелечена болест иде својим током и води до цирозе и карцинома јетре.

На сајту удружења пацијената „Кронос“ покренут је нови сервис „Питај доктора“, где свако може да добије поуздане информације о овом обољењу, јер ће на мејлове заинтересованих одговарати еминентни лекари.

Препорука Светске здравствене организације је да се макар једном у животу свака одрасла особа тестира на хепатитис.

### Ризик

Хепатитисом се можемо заразити у контакту са зараженом крви или сексуалним односом. Ризик представљају и злоупотреба дрога или коришћење нестерилних инструмената, како у здравственим установама тако и у случају тетоважа, пирсинга или у салонима лепоте.

Вирус хепатитиса присутан је у свим телесним течности, а најчешће се преноси путем крви и крвних деривата. Најважније је да се у што већем броју открију носиоци овог вируса, јер они могу да буду излечени за три месеца. Наиме, сада су и у Србији доступни савремени антивирусни лекови, захваљујући којима је могуће потпуно излечење.

За све грађане тестирање на хепатитис Б и Ц је бесплатно и анонимно и обавља се у саветовалиштима за добровољно поверљиво саветовање и тестирање, који се налазе при заводима за јавно здравље широм Србије, а није потребан ни упут. Особе које буду позитивне биће упућене на додатну дијагностику и добиће одговарајућу терапију. Посебно се на тестирање позивају особе које су било кад у животу биле у ризику да се инфицирају, односно сумњају да су некада имале контакт са зараженом особом, нарочито ако их муче необјашњиви умор, проблеми с органима за варење, болови у зглобовима и мишићима, поремећај спавања или анксиозност и депресија.

п. о. п.

■ Различита терапија за различита годишња доба

## Лето на измаку мења и терапију

Дозу лекова не треба мењати на своју руку, већ у договору с лекаром

Промене годишњег доба, као када је лето на измаку, диктирају и терапију особа које имају висок крвни притисак, али и друге хроничне болести срца и крвних судова. Међутим, дозу таблете и одређену терапију не треба мењати на своју руку, већ у договору с лекаром.

Висок крвни притисак данас је могуће успешно лечити и држати под контролом, али само под условом да се савети кардиолога заиста послушају. Лекове за хипертензију људи почну да пију редовно најчешће тек када се појаве компликације, а до тада неретко таблету попију ако измере повишен притисак или наслуте да би им због

промене времена или врућина могло бити лоше.

Поред тога, у Србији се и даље хипертензија не доживљава као озбиљна болест, бар док не настану озбиљне компликације као што су инфаркт срца, шлог, обољење бубрега или промене на очном дну. А крвни притисак – горњи већи од 140 mmHg или доњи преко 90 mmHg или оба изнад 140/90 mmHg – угрожава све, и



### Стрес

Хронични стрес је сам по себи довољан да доведе до озбиљног поремећаја здравља. Он је самостални ризик за настанак кардиоваскуларних обољења.

младе и старе и средовечне. Притом је реч о подмуклој болести која протиче без специфичних симптома и заиста јој се у траг може ући само под условом да се вредности притиска редовно мере. Нека то буде и једном месечно или једном недељно, а не никада. Некад се проблем открије тек када особа доживи инфаркт или мождани удар.

Фактори ризика за инфаркт и попуштање срца су шећерна болест, висок холестерол и триглицериди, тј. повишене масноће у крви, висок крвни притисак, гојазност, пушење, недовољно кретања и физичка неактивност, а посебно опасан је хронични стрес.

Побројани фактори ризика се не сабирају, већ се множе. Тако особа која има висок крвни притисак, а уз то и повишене вредности холестерола, дијабетес приде, нема три пута већи ризик да добије инфаркт у односу на оног ко све ове тегобе нема, него су изгледи да се то деси девет пута већи!

п. о. п.

■ У зачараном кругу

# Депресија и хипертензија често иду заједно

У пракси лекари често виђају пацијенте који су узнемирени и уплашени када имају кардиоваскуларне болести

**М**ентална стања, пре свега депресија и анксиозност, могу да буду узрочник високог крвног притиска, али с друге стране могу да настану и као последица осцилација хипертензије и сталног страха од могућих компликација или инфаркта. Иако се психијатри не баве лечењем високог крвног притиска, ови специјалисти могу да помогну холистичким приступом лечења пацијента с кардиоваскуларним болестима, укључујући и хипертензију.

У пракси лекари често виђају пацијенте који су узнемирени и уплашени када имају кардиоваскуларне болести: забринути су да би могли да добију инфаркт, да им се стање искомпликује. Таквим размишљањем само још више повећавају стање своје напетости и узнемирености, а с



друге стране појачавају и симптоме кардиоваскуларних болести.

Ови психички проблеми не смеју да се занемарују, већ треба да буду размотрени, да се дијагностикују и лече, и то на адекватан начин. И сами пацијенти се фокусирају на вредности измереног притиска, на прескакање и лупање срца, аритмију, али ретко када лекару признају да толико брину о томе да због тога лоше спавају, да су деконцентрисани и узнемирени. Сврха фармаколошког лечења депресије и анксиозности је да се симптоми ублаже или да потпуно ишчезну. Циљ је да пацијент добро одреагује на терапију, да може боље да функционише и контролише своје симптоме. Лекови морају да се узимају

редовно свакога дана, током одређеног периода, без прескакања.

Ту се, у нашој пракси, отвара један велики проблем да за лечење хипертензије интерниста-кардиолог уз кардиолошке лекове пацијенту преписује да пије и, најчешће, бромазепам (лексилијум) или друге лекове из групе бензодиазепина. На контроли кардиолог ће контролисати интернистичку терапију, али никада више пацијента неће питати за бромазепам. Проблем је што пацијент наставља да узима тај лек врло често годинама, па и деценијама. Бензодиазепини се могу дати краткорочно, најдуже на три месеца, али никако као стална терапија и никако уз упутство пити према потреби. Ту се највише греша јер доводи до осцилација, узимања-неузимања, погоршавања-побољшања. Основна терапија за лечење анксиозности и депресије су антидепресиви, који доводе до стабилизације расположења и умањења страха. Невоља је што наши људи нерадо прихватају психијатријску терапију, страхују од лекова. Зато је важно да се пацијентима објасне предности психијатријске терапије: бржи опоравак, мање патње, враћање нормалном животу уместо пролонгирања тегаба и трпљења.

## Слаб одзив

Засад се ова тврдња изгледа тешко прихвата у нашем менталитету. Од свих пацијената које кардиолози из Центра за хипертензију Клиничког центра Србије упуте на преглед у Клинику за психијатрију КЦС, удаљену једва стотинак метара, јави се сваки други, иако се договоре да дођу одмах или сутрадан, најкасније за недељу дана. Оних осталих 50 одсто уплаше се психијатра, не желе да имају картон на психијатријској клиници, наставе да живе с тегабама које им муче и психу и срце.

п. о. п.

■ Храните се умерено, разноврсно и довољно

# Правилном исхраном до здравља

**П**андемија изазвана вирусом корона додатно је пружила доказе да је правилна исхрана важна за здравље. Осим што је утврђено да су гојазни били лак плен за вирус, показало се да су особе које воде рачуна о

правилној исхрани лакше излазиле на крај с компликацијама и брже се опорављали. Умерена, разноврсна и довољна исхрана. Једноставно правило које стаје у само три речи требало би да обезбеди боље опште здравље, спречи гојазност и смањи ризик од многих болести. Правилна исхрана подразумева свакодневан избалансирани унос свих врста намирница, подељен у више obroка током дана (доручак, ручак, вечера и две ужине). Најчешће штетне навике у исхрани које доводе до повишених вредности крвног притиска и дијагнозе

Најчешће штетне навике у исхрани које доводе до повишених вредности крвног притиска и дијагнозе хипертензије везане су за масна и слана јела

хипертензије везане су за масна и слана јела и навику да се јело соли и пре него што се проба. Најлакши начин да се то избегне јесте да се на столу не држи сланик.

Срце и крвни судови страдају и због повећаног уноса животињских масти, а с друге стране, не дајемо им довољно калијума из зеленог поврћа и воћа.

Јетра је први орган који се сусреће с гомилом штетних састојака. Она се бори да преради те штетне састојке и учини их нешкодљивим, па се у том раду исцрпљује и оштећује. Превисше шећера у организму исцрпљује панкреас. Непријатне су и тегабе у органима за варење: надимање, болови у стомаку, које стварају нагомилани гасови и иритирана слузокожа система за варење, а с временом се успорава и метаболизам.

п. о. п.



# Теслин свет бежичних комуникација

Велики научник је планирао да користи торањ како би постигао оно што је научна заједница тада сматрала немогућим, а то је глобални систем бежичних комуникација

**Ж**ивотна опсесија Николе Тесле је пренос енергије на даљину, али без жица. После експеримената које је изводио у лабораторији у Колорадо Спрингсу уверен је да је могуће пренети електричну снагу кроз горњу атмосферу земље. За ово ће му бити потребан велики торањ. Шта је Тесла радио у својој новој лабораторији, како је изгледао чувени торањ на Ворденклифу и зашто је Тесла први пут морао врло брзо да напусти овај амбициозни пројекат могло се чути на отварању изложбе „120. годишњица Теслиног торња и лабораторије на Лонг Ајленду“ у Неготину чији су аутори Владимир Јеленковић и Зоран Јовановић Јус. Одржана је и промоција другог издања књиге „Ђорђе Станојевић – биографија једног научника“ Ненада Војиновића, архивског саветника и директора историјског архива у Неготину.

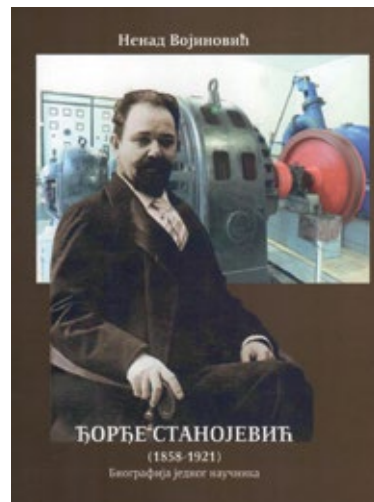
На десетак паноа и уз стручно предавање Владимира Јеленковића присутнима је објашњен Теслин амбициозни пројекат. „Торањ“ на имању Вондерклиф, на Лонг Ајленду изграђен је у периоду од 1901. до 1902. године. Тесла је планирао да користи торањ да би постигао оно што је научна заједница тада сматрала немогућим, а то је глобални систем бежичних комуникација. Торањ би био прототип система који може да емитује музику, вести, извештаје са берзе, да обезбеди војне комуникације, чак и да шаље слике широм света користећи само земљу као проводник. Био је то невероватни визионарски покушај стварања телекомуникационе инфраструктуре сличне оној што

нам данас нуди интернет. Током лабораторијског рада и каснијих експеримената великих размера у Колорадо Спрингсу 1899. Тесла је развио сопствене идеје о томе како ће функционисати светски бежични систем. Он је из ових експеримената изнео теорију да би, ако би убризгао електричну струју у Земљу на тачно одговарајућој фреквенцији, могао да искористи оно што је веровао да је сопствени електрични набој планете и да изазове да резонује на фреквенцији која би се појачала у „стојећим таласима“, који би могли бити прислушкивани било где на планети, да покреће уређаје или кроз модулацију преноси сигнал. Његов систем се више заснивао на идејама о електричној проводљивости и телеграфији из 19. века уместо на новијим теоријама о електромагнетним таласима који се преносе ваздухом, са електричним набојем који се проводи кроз земљу и враћа кроз ваздух.

– Тесла је све лепо замислио, али је врло брзо увидео да још није сазрело технолошко време за овакав

## И фотографије

У осталим поглављима аутор објашњава значај и улогу Ђорђа Станојевића у научнообразовном и фотографском раду. Књига је и својеврстан албум великог броја фотографија које је научник снимао по Србији.



значајан пројекат, већ ће га оставити некој другој генерацији – нагласио је Јеленковић.

Промовисано је и друго издање књиге „Ђорђе Станојевић – биографија једног научника“ аутора Ненада Војиновића. Књига говори о Неготинцу, професору Ђорђу Станојевићу, пиониру електрификације Србије, физичару, астроному и градитељу првих српских електрана, које је подизао на рекама по Србији. Аутор Ненад Војиновић објашњава да је основна тежња овог рада да личност Ђорђа Станојевића сагледамо у ширем контексту збивања везаних за област његовог рада и интересовања у државном, војном, привредном и научном миљеу. Књига је подељена у четири области. Видна је и промена насловне стране, на којој је портрет научника, а у позадини генератор ХЕ „Вучје“ из 1903. године. У четвртој поглављу аутор доноси информације о Станојевићевој улози у изградњи прве термоелектране на Дорћолу и осветљењу престонице. Такође објашњава улогу Ђорђа Станојевића у изградњи ХЕ „Под градом“ код Ужица и прву примену електрике у индустрији. Уз мноштво фотографија и цртежа аутор наводи и значај Станојевића у изградњи хидроелектрана код Лесковца, Зајечара, Ниша, Ивањице, Великог Градишта. Текстови су илустровани фотографијама из времена када су ове електране настале, али и како изгледају данас. ХЕ „Гамзиград“ и ХЕ „Света Петка“ готово су идентичне данас и пре више од 100 година, када су настале. Нажалост, на Пеку код Великог Градишта готово да нема никаквог трага постојања хидроелектране, док су остале захваљујући ЕПС-у доста добро очуване и дан-данас у погону. **М. Дрча**



Веровало се да он помаже људима одређених занимања, превасходно рударима запосленим у рударским прокопима

# Огњевити светац, заштитник рудара

Српска православна црква и верници сваког 21. јула прослављају Светог Прокопија, једног од огњевитих светаца за којег се везују разна интересантна народна веровања. Главно веровање се односи на моћ овог свеца да управља временским приликама, посебно муњама и громовима. Како се наводи у литератури, сви огњевити свецци: Свети Илија, затим Огњена Марија, Блага Марија, Пантелија и Свети Прокопије су изазивали велико страхопоштовање у народу.

Њихови дани су строго празновани, што пре свега значи да је на те дане важила забрана рада одређених послова. Забрана се односила на рад у пољу, с класом, јер се веровало да жито може да се упали или да га ветар разнесе. Према народном веровању, прекршај забране рада у данима када се празнују огњевити свецци могао је да значи да би дотични светац громом убио прекршиоца или некога од његових ближњих, а могло се десити и да му спали усеве или нешто друго на његовом имању. Народне представе о Светом Прокопију и његовој опасној ћуди делимично се везују и за његово само име и асоцијације које се везују за њега – веровало се да је он биће које укопава или покопава непослушне, а понегде се веровало и да на Прокопијев дан копни камен у води и дрво у планини. На том веровању почивала је



и забрана купања у реци, да не би онај ко то учини копнио у води онако како то бива с каменом. Из истих или сличних разлога верници се на овај дан нису умивали нити прали рубље.



## Прокопијев дан погодан и за свадбе

Због чињенице да се име Светог Прокопија помиње приликом склапања брачне заједнице, у неким крајевима верује се да је овај дан погодан за свадбе, јер Свети Прокопије данас походи и благосиља младенце.

У разним изворима се наводи да је Св. Прокопије заштитник деце, а проф. Душан Бандић у својој књизи „Народна религија Срба у 100 појмова“ наводи једно старо предање на којем се темељи ово веровање. Према том предању, Светог Прокопија су некада славили и Срби и Турци. Један Турчин је, упркос строгој забрани рада у пољу, сазвао мобу на празник Св. Прокопија и присилио Србе да раде. Несвестан осветољубиве ћуди овог свеца, Турчин није знао да ће овај прекршај скупо платити. Предање даље каже да је за време мобе избила велика олуја и да је гром том приликом на месту убио два Турчинова сина.

Веровало се да су деца често била предмет освете Светог Прокопија за оне који нису поштовали забране и зато су у многим крајевима празновали његов дан због деце и њиховог здравља. Жене су имале пресудну улогу у том празновању, плашећи се за своје потомство.

Међутим, требало би напоменути да је овај „страшни“ светац посебно био наклоњен људима одређених занимања, превасходно рударима запосленим у рударским прокопима. Они су га славили као свог заштитника и на дан Светог Прокопија се, из поштовања према њему, не раде никакви послови с копањем земље, па ни рударење, као ни сахрањивање.

Поред рудара, Светог Прокопија су славили и пчелари, посебно у хомољском крају, где се веровало да је Прокопије и сам био пчелар. Према том предању, Прокопију је једног дана мечка појела сав мед и он се, наводно, због тога убио. Сажаливши се на њега, Бог га је прогласио за свеца. У Хомољу је постојао обичај да сваки пчелар сваку своју кошницу на празник Светог Прокопија подигне, погледа и мало „подреже“. Мед који је том приликом подрезан жене су радо куповале, а веровало се да ће онај ко га проба бити вредан целе те године као пчела. Тај мед се иначе веома поштовао и употребљавао као лек.

Светог Прокопија обележава Градска општина Костолац као крсну славу. Већ двадесет година овај светац је заштитник грађана Костолаца.

Т. Синани

# Рударски институт

Рударски институт основан је 14. јула 1960. године, на захтев рударске привреде и захваљујући иницијативи ондашњих рударско-енергетских комбината „Колубара“, „Костолац“ и „Косово“. Они су дали и финансијску подршку, и тиме постали оснивачи. Акцији су се придружили и други рударски басени. Прикупљена финансијска средства послужила су за добијање банкарских кредита. Требало је подићи зграду института, опремити је халама за експерименте, лабораторијама, опремом и литературом. Изградња је почела у новембру и завршена је за нешто више од две године. Формиране су лабораторије за полуиндустријска испитивања припреме минералних сировина, за геомеханику, чврста горива, за заштиту животне и радне средине и термотехничка мерења, као и стручна библиотека с више од 10.000 наслова.

За кратко време Институт је израстао у угледну научноистраживачку и пројектну институцију од државног значаја. Захваљујући наглом расту потреба и великом техничко-технолошком успону рударске привреде, Институт је ангажовао више од 350 инжењера рударства, геологије, машинства, електротехнике, грађевинарства и геодезије, хемичара, физикохемичара, математичара, економиста и других високообразованих стручњака.

У Институту је урађено више од 8.000 пројеката за велики број рудника у бившој Југославији и за неколико земаља у свету, реализовано око 50 научноистраживачких пројеката,



photo: wikipedia.rs

■ **Мирко Перишић, први директор Рударског института**

патентирано 11 технологија и поступака. Осим два пројектантска завода, чине га акредитоване лабораторије за геомеханику, чврста горива и за заштиту животне средине. Сарадњом са „Електропривредом Србије“ остварују и до 80 одсто укупно годишњег прихода.

У монографији „Српско рударство и геологија у другој половини 20. века“ наводи се да су за 8.000 година трајања рударства и геологије на овим просторима највећи развој и успон српско рударство и геологија доживљавали у два раздобља: у време процвата средњовековне српске државе и у другој половини 20. века.

– Рударство је било окосница богатства, развоја културе, економске, политичке и војне моћи средњовековне српске државе. Истоветну улогу рударство и геологија имали су у изградњи, привредном и општем

Рударство је створило гвожђе и угаљ, који су по својој употреби овладали светом, писао је „Рударски гласник“ 1903. године

прогресу земље после Другог светског рата и током друге половине 20. века. У напорима обнове ратом разорене и опустошене земље дат је приоритет рударству и геологији као основним привредним гранама. Држава је тада донела одлуку о убрзаном развоју минерално-сировинског комплекса на основу стратегије развој сировина, хране и енергије. Захваљујући оваквом приступу и каснијој привредној и научној политици, остварени су резултати који су нашу геологију и рударство високо рангирани према мерилима најразвијенијих минералних економија света – наведено је у монографији.

С друге стране, било је јасно да се мало шта може постићи с недовољно стручним кадром. Свесна ове чињенице, држава је почела да отвара образовне и научне институције, чији задатак је био да обезбеде инжењерску и научну подршку развоју. У монографији се наводи да се у том надахнутом амбијенту рада и стваралаштва, као и због нарастајуће потребе рударске привреде, јавила идеја о формирању института.

За првог директора постављен је Мирко Перишић, рударски инжењер, пионир савремене српске рударске науке и инжењерства, доктор техничких наука, а касније и универзитетски професор. Он је међу најзаслужнијим за висока достигнућа српског рударства и геологије у другој половини 20. века, навео је професор Слободан Вујић у „Рударском гласнику“ 2015. године.

Перишић је рођен 1921. године у Сарајеву. Студије рударства, започете 1939. године у Љубљани, наставио је

■ РБ „Колубара“







■ Велика подршка  
српском  
рударству

фото: wikipedia.rs

о обнављању издавања часописа „Рударски гласник“, најстаријег научног часописа на Балкану из рударства, који је почео да објављује давне 1903. године.

– Већи део нашег света, навикнут да гледа главни наш привредни извор у пољопривреди, коју нам ствара повољно поднебље и плодна наша земља, није још доспео до прилике да потпуно схвати појам и значај једне од најглавнијих привредних грана у земљи за коју нису потребне те природне благодети. То је она привредна грана која се развија из мрачних земних дубина износећи свету рудно благо из утробе наше земље. То је рударство – писало је у првом броју рударског часописа.

– Рударство је створило гвожђе и угља, који су по својој употреби овладали светом, јер је њихова улога у светској радности огромна и њихов значај по свеколико данашњи напредак велики. Интерес нашег

рударства императивно налаже да се у њему чује глас позваних, надлежних и компетентних фактора, како би се сви узроци његовог ометања што подробније испитали и по могућству отклонили, па да се на тај начин очува углед и достојанство његово, који му одређују важно и угледно место место међу осталим привредним гранама у земљи. Та дужност пада у део нашим рударским стручњацима на првом месту, јер они имају директног или индиректног удела у сваком успеху и у свакој недаћи рударској. Због тога на њима лежи морална одговорност за сваку пропуштену прилику у којој се њихова прва реч треба да чује у одбрану рударских интереса и угледа нашег рударства.

Власник и уредник часописа био је Петар Илић, инжењер рударства. Прве две године часопис је излазио месечно на два штампана табака. Када је Илић отишао у пензију, више није имао

после Другог светског рата и завршио 1948. године на Рударском одсеку Техничког факултета у Загребу. Докторску дисертацију одбранио је 1964. године на Рударско-геолошком факултету у Београду. Одмах по завршеном рату, Перишић је као студент ангажован на оживљавању производње у руднику угља „Раша“ у Истри и у Загорским рудницама угља, а тада је постао и заменик директора Главне хрватске рударске дирекције у Загребу. После дипломирања 1948. године почиње да ради у Руднику угља Алексинац, а 1957. изабран је за генералног директора Рударско-енергетског комбината „Костолац“.

Захваљујући ауторитету, визионарству, организационим способностима, стваралачкој енергији, истрајности и умећу професора Перишића, Рударски институт израстао је у светски угледну научну, развојно-истраживачку и пројектну институцију. У Рударском институту је 1969. године конструисан и направљен аналогни електронски симулатор вентилационих мрежа, што је био светски развојни искорак у истраживањима и пројектовању рудничких вентилационих система. Средином седамдесетих Перишић набавља први цифарски рачунар за потребе Рударског института и формира тим за истраживања, развој и примену у геологији и рударству нових, настајућих, инжењерских приступа базираних на примењеној математици и рачунарству.

## ■ „Рударски гласник“

Убрзо по формирању Рударског института, покренута је иницијатива



■ Окно „Јоксимовић“ у Сењском руднику

фото: wikipedia.rs

## Монографија о рударству и геологији

Монографија „Српско рударство и геологија у другој половини 20. века“ је јединствен и обиман истраживачки и научни подухват. Она није само сведочанство о рударској и геолошкој науци, инжењерству и привреди у другој половини 20. века, већ је вредан фактографски извор за шира проучавања. Монографија је објављена 2014. године у издању Академије инжењерских наука Србије, Матице српске и Рударског института. Главни и одговорни уредник је Слободан Вујић, инжењер рударства, доктор техничких наука и редовни професор Универзитета у Београду. Дело је капитално и по обиму: садржи 2.370 страна изворног материјала, 564 стране штампаног издања, 617 графичких приказа, 530 појмова у индексу кључних речи, било је укључено 75 аутора, 15 чланова уређивачког одбора, 12 рецензента и четири лектора.

могућности да финансира часопис. По садржају тема часопис је био разнолик, од расправа о рудиштима, преко геолошких тема, задатака и стања рударства у Србији, отварања рудника, рударској терминологији, отварања рударских школа, до тема о научним достигнућима, о рударству у суседним земљама и рударском закону. Као једини рударски часопис у то време у Србији, „Рударски гласник“ одиграо је значајну улогу у чувању фактографије о српском рударству у раздобљу 1903–1910. године.

Приредила: С. Рославцев

■ Александров поткоп



фото: wikipedia.rs

## Богато Сење

Чувајући свиње са својим друговима у густим буковим шумама у околини маленог Сења на реци Раваници, Лазар Пандуровић пронашао је камење необичног изгледа. Један камен случајно је пао у ватру, и указала се „сјајна црвена ужарена маса“, која се затим претворила у густ сиви пепео. То је део казивања Драгослава Пандуровића, које је наведено у књизи „100 година Сењског Рудника (1853-1953)“.

Пандуровић је објаснио да је младић, који је давне 1849. године пронашао чудни камен, био његов отац Лазар.

– Лазар је у то време био ретко писмен и паметан човек. У жељи да сазна о чему се ради, однео је неколико узорака у Ћуприју, а одатле су они послати у Београд. Министарство народне привреде позвало је рударског инжењера Василија Божића из Срема и послало га на испитивање терена. Утврђено је да је у питању мрки угаљ и да га на том месту има у великим наслагама.

### ■ Хлеб са седам кора

У рано пролеће 1853, у Сење су стигли рудари из Мајданпека да би помогли у отварању рудника. Најпре је искрчена столетна букова и храстова шума и пробијен пут до села. Угаљ је копан површински. Првих година копало се сезонски, и то само од

У насељу Сењски Рудник налазе се најстарији активни рудник мрког угља и рударско насеље у Србији

пролећа до јесени, а престајало у зимском периоду.

Већ следеће године, 12. маја, из Сења је отпремљена прва пошиљка угља у Тополивицу у Крагујевцу. Терет од 26.320 ока (око 33,7 тона) угља натоварен на 98 кирицијских кола пренет је до једне од првих српских фабрика.

Топлоливница у Крагујевцу почела је да ради 27. октобра 1853, на Свету Петку. Кнез Александар Карађорђевић

и српске вође схватили су да због поновног заоштравања „источног питања“ Србија мора да буде војнички јака. Зато је било неопходно да се макар део наоружања направи у сопственим фабрикама. До свечаног и званичног рада Топловнице већ су били изливени четири топа и две хаубице. У пећима за ливење погонско гориво био је угаљ из Сења.

Како је наведено у публикацији „100 година Сењског Рудника“, анархично и нестручно откопавање угља у почетку доводило је до честих јамских пожара. Већ 1856. године избио је велики пожар, који је тешко угашен. Али рудник је настављао да ради, а угаљ отпреман у Тополивицу. Власт је све више схватала да угљарска привреда мора да се развија.

Године 1861. почела је изградња првих зграда у руднику за смештај радника и шупа за одлагање угља, а 1892. изграђена је пруга узаног колосека до Ћуприје. Са изградњом пруге, транспорт угља постаје много бржи и економичнији. Упоредо с развојем рударства, напредује и просперитет насеља. Према подацима са сајта Музеја угљарства Сењски рудник, у потрази за хлебом са седам кора у Сење су долазили људи из свих крајева земље, па и шире. Крајем 19. века Сењски Рудник постаје прави рударски градић. Насеље је имало своју термоелектрану, основну школу и Цркву Светог Прокопија. Црква је изграђена 1896. године у знак сећања на рударе који су изгубили живот у рударској несрећи 21. јула 1893. И данас се Свети Прокопије обележава као рударска слава.

Крајем 19. века у насељу су формиране Радничка и Чиновничка улица. У првој су живели рудари са својим породицама, и кажу да је улици одсликавала живот са укусом хлеба са седам кора. У Чиновничкој улици пак живели су чиновници, управници и инжењери. Имали су раскошне, велелепне виле које су речито говориле о друштвеним разликама. Године 1903. у Сење је са Свете горе донето дрво либанског кедра, врсте бора. С временом је за мештани добило велику емотивну вредност као место за дружење, а касније је на том месту настао Парк либанског кедра. Године 1930. изграђен је Соколски дом, центар културног и друштвеног живота насеља.

Александров поткоп је први улаз у јаму са управном зградом изнад самог улаза која је саграђена 1860. године. То је један од ретких јамских улаза који је очуван у оригиналу. Прво окно било је слабо и несигурно. Растреситу земљу подупирали су стубови, па је



фото: wikipedia.rs

често долазило до тешких несрећа. Поткоп, односно улаз у рудник, зидан је у облику лука од клесаног камена. Изнад улаза је управна зграда. Ту су и барака за одржавање и сервисирање машина, као и централни магацин. Да би се угљак лакше продавао, у Ћуприји је 1897. године подигнута брикетница, 1899. године и прва машинска сепарација. Како су радови у јами стално напредовали, 1898. године отпочела је изградња новог окна – Јоксимовић. Значајан експонат Сењског рудника је парна машина за покретање извозног постројења, направљена 1872. године у Грацу у фабрици „Јожеф Кереш“. Машинска радионица саграђена је 1922. и у њој су се производили алати и делови за машине.

Зграда централног магацина рудника из 1930. адаптирана је 1980, од када почиње да ради Музеј угљарства Сењски Рудник. То је установа која чува историјску баштину о богатој рударској делатности у овом крају.

Данас је Сењски Рудник најстарији активни рудник мрког угља у Србији и најстарије рударско насеље у Србији. Део је рудника „Рембас“, који је један од девет рудника с подземном експлоатацијом Јавног предузећа за подземну експлоатацију угља „Ресавица“.

## ■ Раваница, вреднија од злата

Поред села Сења налази се манастир Раваница, задужбина кнеза Лазара Хребељановића. Цркву посвећеном Светом Вазнесењу Господњем подигао је седамдесетих и осамдесетих година 14. века. У једном старом рукопису о њему пише: „Подигне из темеља храм у славу Вазнесења Господњег врло висок и леп, утврди га на четири стуба и озари га живописом; украси га златом и обичним украсом; обдари га богато разним сасудима сребрним и позлаћеним. Огради га градом и утврди га са седам кула, сагради трпезарију, сазида ћелије и прилепи их уз зид као птичија гнезда. Сагради и други храм који лежи на источној страни у подгорју тога места и подигне болнице за болесне монахе, за странце и ослабљене.“

Манастирски комплекс имао је цркву, пирг, моћно утврђење са седам кула, трпезарију, ћелијама, неопходним економским и господарским зградама.

На ктиторској композицији приказани су портрети кнеза Лазара, кнегиње Милице и њихова два сина, Стефана и Вука.

## Петријина кућа

У Сењском Руднику је и Петријина кућа, дом чувене Петрије из филма Срђана Карановића, насталом према истоименом делу књижевника и академика Драгослава Михаиловића. Највећи део сцена у овом филму сниман је у центру рударског насеља, око извозног окна и у тој кући. Петрија је жена са села чији је животни пут био пун трпљења, самоће, разочарања, надања и љубави. Инспирација за њен лик била је Милена Стефановић из рударског насеља Равна Река код Ћуприје. Владета Јеротић је написао: – Када сам завршио читање романа „Петријин венац“, десило ми се нешто што ми се дешавало само изузетно у прошлости: пожелео сам да postanем бољи, човечнији и племенитији.



■ Кнез Лазар и кнегиња Милица - реконструисан ктиторски портрет из манастира Раваница

Монаси су записали да кнез Лазар није жалио средстава како би подигао и на достојној висини одржао манастир у коме је желео да има склониште и за живота и после смрти. У повељи коју је дао Раваници нарочито се наглашава да је све што припада манастиру сам откупио и прибавио.

После Косовске битке и Лазареве погибије, на Видовдан 1389. године, кнежево тело пренето је из приштинске Цркве Вазнесења у Раваницу 1392.

године. Од тада, манастир постаје место ходочашћа и жижка око које се ствара култ кнеза Лазара, косовског мученика, а затим и његових сабораца.

Осим овог, створена је традиција Раванице и као културног центра у коме се негује писана књижевност, а око манастира се плело и усмено стваралаштво. Кажу да је велики, ако не и највећи број у свету познатих народних песама посвећен Косову и косовским јунацима настао уз Раваницу. Изгледа да је Раваница већ тада била и нека врста монашке школе.

У тешким временима за српски народ после Косовске битке Раваница је пустошена и паљена неколико пута, а монаси убијани.

У пролеће 1690. године патријарх пећи Арсеније Чарнојевић са 37.000 породица бежи испред турске силе преко Дунава. Монаси из манастира Раванице узели су тада кнежеве мошти и богослужбене ствари, део рукописних књига, драгоцен Јефимијин покров кнезу Лазару, и придружили се патријарху Арсенију. За 40 дана тегобног пешачења стигли су у „српско село“ Сентандреју. Касније су нашли запустели манастир Врдник на Фрушкој Гори и у њему су положили мошти кнеза Лазара. Од тада се манастир Врдник назива и Нова Раваница. Мошти остају у Врднику до 1942, а онда су пренете у Саборну цркву у Београду.

Српска православна црква 1954. године донела је одлуку о преношењу моштију кнеза Лазара у његов манастир Раваницу. После скоро три века мошти кнеза Лазара су 9. септембра 1989. године положене поново у његову задужбину, манастир Раваницу, где се и данас налазе.

С. Рославцев



■ Манастир Раваница



Нови Сад, друга деценија 20. века

## Заједнички рад

Када су после две године опет дошли у Нови Сад, Алберт је био доцент за физику на Универзитету у Берну, већ познат и признат научник. Интелектуални кругови у Новом Саду били су упознати са значајем њихових радова и гледали су га с великим поштовањем, а сматрали га особењаком. Имао је дугачку неуредну косу, радостан и насмејан, носио је сина на рамену по новосадским улицама. То је бунило новосадску средину, која је ценила само конвенционални ред и устаљену учтивост, од чега је он целом својом појавом одступао, па су га назвали „онај шашави Марићев зет“. Студенти су се опет купили око његовог стола у кафани „Ержебет Кираљне“, где је он волео да долази. Многи од њих већ су познавали његове радове и сматрали да су резултат заједничких напора Милевиних и његових (...).

Као у сваком послу кога се прихватила, Мица је и у подизању свог сина, којим се поносила, желела да буде непогрешива. После прве посете Београду, она Хелени Савић године 1906. пише недатирано писмо: – Јако бих желела да знам како ти поступаш у васпитању твоје деце које је још досада у твојим рукама? Да ли се држиш неких властитих принципа или оних које су других људи проверили? Бадава сам тражила лектуру о томе која би заиста нешто пружала, можда би ми ти у томе могла дати савет, била бих ти веома захвална за то (...).

Све ствари у животу сматрала је једнако важним и васпитање свог маленог сина, коме је тада било нешто више од две године, хтела је да базира на провереним искуствима других. Баш прави став научника, физичара! На тај се начин често у поступку – у речи покаже човекова природа.

### Чудна жена

Милева је, као што је њен муж рекао, веома чудна жена. Њу је немогуће сврстати под један тип, јер баш оно што карактерише типове није код ње никада изражено. Унутарњи живот није никада нигде пробијао на

Кад би она  
проговорила,  
сви су се  
окретали на  
њену страну  
и с великом  
пажњом  
бележили шта  
она говори

површину, своја осећања и мишљења није износила.

О свему је разговарала само са својим мужем, а о себи чак ни с њиме. Он сам није показивао интересовање за њен живот. Никада се, па ни тих бернских дана, није дубље заинтересовао за њу и њена доживљавања. Чинила му се чудна, јер је о њој и њеном унутарњем животу знао веома мало. Од почетка студија, па све тамо до Прага била му је потребан, неопходан сарадник, а касније га ни она ни деца нису много интересовали.

Сав њен рад и сви њени напори, који у том послу нису били мали, као да су намерно, али свакако неправично склоњени. Управо је фатално како су нестали трагови њених дела, па тако и сам наслов њене дисертације, коју је поднела професору Фридриху Веберу, и о којој се он веома похвално изразио, а коју она спомиње у писму Хелени Савић 11. децембра 1900. које је и данас у поседу те породице. Издавачко предузеће у Цириху „Ориго“ објавило је у штампи да издаје дела Јулије Нигли „Die Welt der Erinnerungen“ у коме су садржане многе успомене старе књижевнице на породицу Ајнштајн, и књигу преписке Алберта с Милевом од 1897. године до 1938. Ниједна од тих књига никада није објављена, у предузећу кажу „због правних сметњи“.

Док је теорија релативитета схваћена и призната, прошло је доста времена. Јасноћи израза сметала су гледишта која су се вековима признавала, а чију је исправност теорија релативитета поколебала. Све су величине по њој добиле релативна обележја, једини апсолутан ослонац је брзина светлости. Увек једнака,



Алберт Ајнштајн на израелској новчаници од пет лира

независно од тога да ли долази са звезде или од свеће. Ту је изнета чувена формула о енергији:  $E = mc^2$  (где је  $E$  = енергија,  $m$  = маса,  $c$  = брзина светлости), која ослобађа науку свих догми, а истовремено сажима једну спознају у чврсту једначину којом је изражена енергија садржана у материјалном свету. Значај те формулације сагледан је тек после неколико година.

На њеном практичном испитивању радили су Лиза Мајтнер, Енрико Ферми и Лео Силар. Они су дошли до ослобађања атомске енергије. У тим је идејама и њиховој обради величина дела о којима говоримо, али ова књига није намењена тим научним студијама, него само утврђивању истине о томе колико је Милева Марић Ајнштајн учествовала у остваривању њиховом у сарадњи са својим мужем. Зато се нећемо упустити ни у питање четвородимензионалног континуума простор–време, његовог извођења и значаја за теорију релативитета иако је то чудесно генијално изведено.

## ■ Поново у Цириху

На Универзитету у Цириху било је 1909. године упражњено место ванредног професора за теоретску физику. Већина чланова школског савета гласала је да се на то место постави Фридрих Адлер, син оснивача социјално-демократске странке у Аустрији Виктора Адлера. Веома даровит научник који се касније сасвим одао политици и 1916. у Бечу убио министра председника грофа Карла Штирка сматрајући га једним од највећих криваца за вођење Првог светског рата.

Кад је Адлер сазнао да је за упражњено место заинтересован и



■ Формула теорије релативитета  $E=mc^2$

## „Багдала“

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

Ајнштајн, написао је савету писмо у коме, између осталог, каже: „Ако за теоретску физику на Универзитету можемо ангажовати човека као што је Алберт Ајнштајн, било би бесмислено именовати мене. Морам да признам да се моје способности као физичара ни издалека не могу упоредити са онима Алберта Ајнштајна.“

Кад је Ајнштајн сазнао за Адлерово писмо, био је веома изненађен и дирнут тим гестом свог и Милевиног великог пријатеља, с којим се ипак веома често разилазио у мишљењу. Ипак, 7. маја 1909. године позван је на место ванредног професора за теоретску физику на Универзитет у Цириху. После летовања у Швиц у пријатељској кући Конрада Хабихта породица се с дететом и намештајем преселила из Берна у Цирих. Стан су узели у Мусонштрасе број 12 на другом спрату, баш изнад стана Фридриха Адлера, који је ту становао од 1903. године, кад се оженио студенткињом физике литванском Рускињом Каћом Германишевском.

Већ раније су Милева, Каћа, Алберт и Фридрих као студенти заједно слушали предавања Хермана Минковског из аналитичке механике, ту се упознали и спријатељили.

Милева је и у Цириху од свога дома створила стециште паметних глава и добрих музичара. У Цирих су јој дошли у посету отац и мајка почетком 1910. године. Она их је проводила по граду и показивала знаменитости. Баш у то време долазили су научници с разних страна и вођене су дуге дискусије о теорији релативитета, која је постала веома позната, али још недовољно схваћена. Кад су се родитељи после те посете вратили у Нови Сад, мајка је поносно причала: „Нисам знала да је моја Мица тако много цењена у свету. У њену кућу су, док сам тамо била, долазили највећи и најпаметнији људи. Нису хтели да почну своје научне разговоре све дотле док не би Мица дошла. Она је обично седела по страни и слушала, али кад би она проговорила, сви су се окретали на

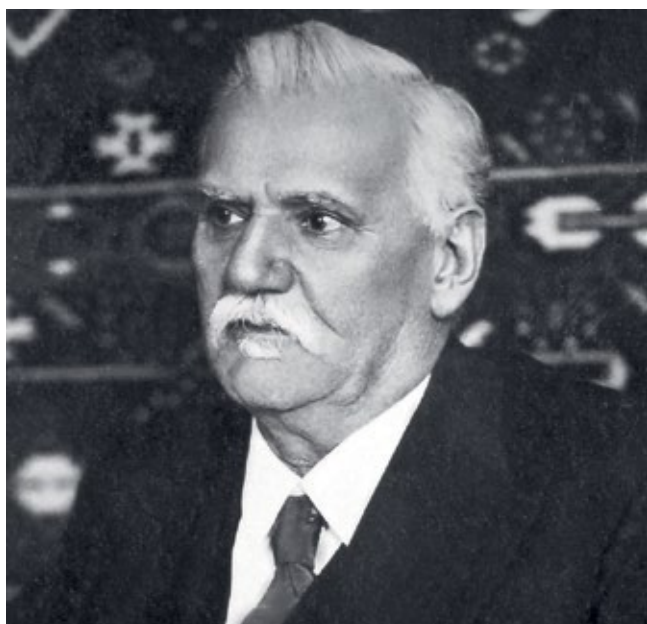
њену страну и с великом пажњом бележили шта она говори.“ (Овога се добро сећа госпођа Софија Галић Голубовић из Београда, која је Милеви сестра од тетке и која је у њиховој кући одрасла).

Према свакидашњици Милева је имала реалан однос. Бринула се о свему и заклањала мужа од брига за које он није имао смисла, заборављајући у раду често и на храну. Приходи су били пристојни, али не велики. Она их је рационално распоређивала, па је чак успевала понешто и да уштеди, што је њега увек изненађивало и чему се увек дивио. Бриге око сина су делили. Док је Милева кувала и прала, Алберт је успављивао сина и при томе у руци држао књигу и мислио своју мисао. Да би Алберта учинила независним и омогућила му безбрижан рад, узела је Милева студенте на стан и храну. Све послове обављала је сама до својих крајњих могућности. Један од тадашњих Ајнштајнових студента описује своју посету професору: „Дошао сам у приватни стан професора Ајнштајна у заказано време. Врата стана су била широм отворена, степенице и ходник влажни од прања. У предсобљу је висило рубље на ужету, а његова је госпођа, засуканих рукава, после тих обављених послова кувала ручак.“

Код њих је неко време становао и син професора др Владимира Варићака из Загреба. Варићак се са Ајнштајном упознао на једном састанку математичара у Берлину 1909. године. Он је први код нас писао о теорији релативитета.

По сећању кћери Светозара Варићака, који је после завршене матуре дошао на студије у Цирих и становао код Ајнштајнових, њен је отац причао да је помагао Милеви у кућним пословима јер ју је жалио што после свих радова решава још и математичке проблеме у Ајнштајновим белешкама до иза поноћи.

Приредила: С. Рославцев  
фото: wikipedia.rs



■ Физичар Владимир Варићак писао о теорији релативитета

# Електрична конкуренција

У Зајечару постојале две паралелне електричне мреже: дешавало се да је на једној страни улице мрежа општинске централе, а на другој фирме „Урош Милошевић и синови“

**Н**ије познато када је одређено да се у Зајечару подигне општинска електрана. Тек новембра 1922. године зајечарска општинска власт издала је објаву: „Општинска управа извештава грађанство да је извршила дефинитивну наруџбину машинерија и осталог материјала за подигнуће Општинске електричне централе. Да ће инсталација отпочети с пролећа и да ће осветљење у вароши пустити најдаље 1. августа 1923. године.“ После тога, општинска власт, са тадашњим председником општине Миланом Миљковићем, започиње припреме за изградњу нове електричне централе. Све то објашњавају нередовним снабдевањем

града електричном енергијом, неуједначеним напоном, честим прекидима и негодовањем грађана... Од надлежног министарства затражена је дозвола за подизање централе на Црном Тимоку, али је убрзо промењен план, па је крајем 1923. године у Зајечару, на месту где је данас зграда електродистрибуције, започела изградња електране. Машинску опрему чиниле су две локобиле неједнаке снаге (од 205 и 170 КС) и два генератора. Постројење је завршено до краја 1924. године.

Милошевићи су упутили протест Министарству трговине и индустрије и Министарству грађевине, а читава ствар убрзо је дошла и до суда. После разних решења, рада комисија и извештаја одлучено је да се у Зајечару измести траса мреже. Није, међутим, ни то помогло. Односи између председника општине и фирме „Милошевић и синови“ све више су се компликовали и постајали лошији. Председник општине је чак издао наредбу локалном електричару да сече жице и тако „изолује фирмино осветљење, а да постави општинско осветљење“. Убрзо је дошло до тога да су у граду постојале две паралелне и конкурентске мреже. Дешавало се да је на једној страни улице мрежа општинске централе, а на другој

## ЕПС-ове мале ХЕ

У оквиру ЕПС-а послује пет хидроелектрана, које су старије од 100 година. То су: „Под градом“ у Ужицу, која ради од 1900. године, „Вучје“ код Лесковца у погону је од 1903, „Света Петка“ код Ниша подигнута је 1908, „Гамзиградска бања“ код Зајечара 1909. и „Моравица“ у Ивањици у погону је од 1911. године. У доба када су грађене њихова снага била је огромна за то време. Данас су сврстане у мале хидроелектране и бисери су српске електропривреде.



■ Део машинске опреме

страну улице – мрежа фирме „Урош Милошевић и синови“.

Милошевићи се нису предавали – наставили су борбу за очување монопола. Упућивали су молбе и жалбе на свим нивоима, а ради добијања што већег броја претплатника давали су и многе погодности.

У фебруару 1929. године Комисија за преглед постројења и мреже фирме „Милошевић и синови“ установила је бројне недостатке на обе мреже (ниског и високог напона), на трафостаницама у селима, као и дотрајалост стубова. Милошевићи нису успели да исправе недостатке и већ у мају 1929. године од Министарства трговине и индустрије уследила им је званична забрана рада на снабдевању Зајечара електричном енергијом. Зајечарци су се постепено прикључивали на мрежу општинске централе, а електрична енергија из гамзиградске електране коришћена је у околним селима. Забележено је да је 1936. године производња електричне енергије у ХЕ „Гамзиград“ износила око 270.000 kWh.

Електрана је наставила да ради после Другог светског рата и да снабдева своје потрошаче и поред недостатка горива, резервних делова, стручне радне снаге и нејасноћа у вези с власништвом. Као приватна својина, ХЕ „Гамзиград“ ушла је тада у процес национализације. Питање електричних централа решено је оснивањем „Електричног предузећа Србије“ у јуну 1945. године, а током 1946. ХЕ „Гамзиград“ је национализована и припојена систему електрана тадашњег „Тимочког електричног предузећа“.

Данас се у кругу електране налазе бронзане бисте Николе Тесле и Ђорђа Станојевића, рад вајарке Дринке Радовановић.

С. Рославцев

## Траг о прошлости

Библиотека „Документи“ покрнута 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.



ДОБРО ЈЕ  
ДА ЗНАМО

# ЗАЈЕДНО смо боље информисани

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



[www.EPS.rs](http://www.EPS.rs)

ТАКО РАДИ **ЕПС**

