



BR. 30 ■ 2023.

magazin

ENERGETSKOG PORTALA

ISSN 2560-5178

Hidajet Bišćević

ambasador Hrvatske u Srbiji

ZELENA TRANZICIJA

– PRILIKA ZA RAZVOJ

ODRŽIVIH EKOSISTEMA

Rade Mrdak

savetnik ministarke rudarstva i
energetike za zelenu energiju

PROMENE U OBLASTI

OIE VODE KA STABILNOM

ELEKTROENERGETSKOM

SISTEMU

Radoslav Marić

direktor MT-KOMEX BiH

**KOMPANIJA MT-KOMEX
PROŠIRILA POSLOVANJE
U BOSNI I HERCEGOVINI**

ABB



ProCredit Bank

Life Is On

Schneider
Electric



SIEMENS

LUXOR
Solar module manufacturer since 2007



Немачка
сарадња
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



charge&GO

NOVASTON



Sprovedeno od strane:


giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH




MT-KOMEX BH
ENERGY SOLUTIONS D.O.O.

**MI GRADIMO
SOLARNE ELEKTRANE
ZAJEDNO GRADIMO
BUDUĆNOST**

MT-KOMEX BH d.o.o.

 www.mt-komex.ba

 info@mt-komex.ba

 **+(387) 64 40 26 295**



REČ UREDNIKA



ENERGETSKI PORTAL
energetskiportal.rs

Adresa:

Bulevar oslobođenja 103/3
11010 Beograd

e-mail redakcije:

info@energetskiportal.rs

Izdavač:

CEEFOR d. o. o. Beograd

REDAKCIJA

Glavni i odgovorni urednik:

Nevena ĐUKIĆ

Izvršni urednik:

Milica RADIČEVIĆ

Zamenik glavnog i

odgovornog urednika:

Mirjana VUJADINOVIĆ TOMEVSKI

Novinari:

Katarina VUINAC

Milica VUČKOVIĆ

Grafički dizajn i prelom teksta:

Maja KESER

Tehnička realizacija:

Dragoljub ŽIVANOVIĆ

Finansijsko-administrativna služba:

Jelena VUJADINOVIĆ KOSTIĆ

Marketing:

Jovana MARKOVIĆ

Štampa:

Grafostil, Kragujevac

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd
620.9

MAGAZIN Energetskog portala / glavni i odgovorni urednik Nevena Đukić. - [Štampano izd.]. - 2017, br. 9 (nov.) - Beograd : CEEFOR, 2017- (Kragujevac : Grafostil). - 30 cm Tromesečno. - Preuzima numeraciju onlajn izdanja Energetski portal Srbije, gde je objavljeno 8 tematskih brojeva. - Je nastavak: Ekomobilnost. - Drugo izdanje na drugom medijumu: Magazin Energetskog portala (Online) = ISSN 2560-5178

ISSN 2560-5232 = Magazin Energetskog portala (Štampano izd.)

COBISS.SR-ID 251759884

Dragi čitaoci,

Mnogi su već na putu ili se uveliko spremaju za pakovanje kofera i odlazak na zasluženi odmor. Iako deluje da preko leta manje brinemo o potrošnji energije i predstojećoj grejnoj sezoni, godina za nama i energetska kriza koja nas je sve pogodila pokazuju nam da je sigurno snabdevanje električnom energijom prioritet. Zato smo ovaj broj posvetili obnovljivim izvorima energije i tome kako postići energetska nezavisnost.

O promenama koje donose izmene i dopune Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije i pripremi prvih aukcija razgovarali smo sa Radetom Mrdakom, savetnikom ministarke rudarstva i energetike za zelenu energiju.

Saznaćete kako zemlje regiona planiraju da prevaziđu energetska krizu i postanu energetska nezavisna. Ambasador Hrvatske u Srbiji Hidajet Bišćević govori o planovima ove zemlje i načinu na koji žele da postignu više od 2.500 novih MW instalirane snage u obnovljivim izvorima energije. Tu je i intervju sa Nikolom Rovčaninom, izvršnim direktorom EPCG, koji nam otkriva sve o projektu *Solari* i prednostima ulaganja u obnovljive izvore.

Kada već pominjemo solarnu energiju, u ovom broju možete pročitati tekst o kompaniji MT-KOMEX koja je proširila poslovanje i osnovala preduzeće u Bosni i Hercegovini. Pročitajte na koji način planiraju da se izbore sa izazovima koje donosi novo tržište.

U rubrici *Stav* pročit ćete šta o obnovljivim izvorima energije misli prof. dr elektrotehničkih nauka Milenko Đurić i kako država treba da pomogne razvoj i podstakne elektroprivredu da izgradi dalekovode srednjeg napona i potrebne transformatorske stanice.

Kao što ste i navikli, u rubrici *Ljudi i izazovi* očekuju vas inspirativne priče. Tatjana Živković ponosno nosi zvanje majstora za kišobrane i priča nam kako izgleda čuvanje od zaborava ovog zanata. Tu je i priča o upotrebi industrijskog otpada i o tome kako napraviti ekološke sveće specifičnog mirisa.

Nadamo se da ćete uživati čitajući ovaj broj magazina. Mi smo se, kao i uvek, potrudili da vam priredimo aktuelne teme i zanimljive priče.

Nevena Đukić

Nevena Đukić,
glavna urednica



U OVOM BROJU...



INTERVJU

6

HIDAJET BIŠČEVIĆ, ambasador Republike Hrvatske u Srbiji Zelena tranzicija – prilika za razvoj održivih ekosistema

Zakonom se uređuju značajna pitanja za sprovođenje energetske tranzicije prema korišćenju OIE u skladu sa Strategijom energetskog razvoja do 2030. sa projekcijama do 2050. godine, te Integrisanim nacionalnim energetskim i klimatskom planom za Hrvatsku za period od 2021. do 2030. godine. To su temeljni akti za sprovođenje energetske politike u delu koji se odnosi na obnovljive energije.

INTERVJU

12

RADE MRDAK, savetnik ministarke rudarstva i energetike za zelenu energiju Srbije

Promene u oblasti OIE vode ka stabilnom elektroenergetskom sistemu

Nove izmene Zakona o korišćenju OIE donele su nam unapređenje regulatornog okvira u ovoj oblasti i izmenama su definisana pravila koja treba da reše 20 GW zahteva za priključenja vetroelektrana i solarnih elektrana na mrežu. Radi se o kapacitetu koji za tri puta premašuje ukupan instalirani kapacitet svih elektrana u Srbiji građenih decenijama.



PREDSTAVLJAMO

16

POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE DOM ZA SOLARNE PANELE I USEVE

PREDSTAVLJAMO

20

PREDRAG MATIĆ, direktor Direkcije za planiranje i investicije Elektrodistribucije Srbije ELEKTRODISTRIBUCIJA SRBIJE – IZAZOVI PRIKLJUČENJA PROZJUMERA NA MREŽU

PREDSTAVLJAMO

22

NEMAČKA ORGANIZACIJA ZA MEĐUNARODNU SARADNJU (GIZ) OSNAŽIVANJE GRAĐANA DA POSTANU KUPCI-PROIZVOĐAČI SOLARNE ENERGIJE

PREDSTAVLJAMO

26

GORAN KNEŽEVIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike VIŠESTRUKI PREDNOSTI BIOGASA – OD ENERGIJE DO ĐUBRIVA

PREDSTAVLJAMO

34

ENERGETIK ENERGIJA DANAS FOTONAPONI U VELIKOJ MERI MENJAJU SVET!

IZ MOG UGLA

36

MILICA VUČKOVIĆ, novinarka *Energetskog portala* MOJ PUT DO JUGA SRBIJE U ELEKTRIČNOM AUTOMOBILU

INTERVJU

40

NIKOLA ROVČANIN, izvršni direktor Elektroprivrede Crne Gore VIŠE ELEKTRIČNE ENERGIJE U CRNOJ GORI IZ OBNOVLJIVIH IZVORA

PREDSTAVLJAMO

44

BIOMASA JEDAN OD NAJZNAČAJNIJIH IZVORA OBNOVLJIVE ENERGIJE

INTERVJU

30

JASMINA GRBOVIĆ NOVAKOVIĆ, rukovodilac Centra izuzetnih vrednosti CONVINCe Instituta za nuklearne nauke Vinča Vodonik ekološko gorivo budućnosti

U okviru šire slike ispitivanje osobina materijala sa potencijalnom primenom u skladištenju vodonika u čvrstom stanju, Centar CONVINCe zauzima posebno mesto pre svega zbog značaja koji vodonik kao industrijska sirovina ima danas, kao i zbog potencijala i buduće uloge zelenog vodonika u energetici i dekarbonizaciji industrije u okviru paradigme „vodonične ekonomije“.

INTERVJU

46

DANIJELA ISAILOVIĆ, menadžerka Udruženja OIE Srbija

NOVA ULAGANJA U OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE SIGURAN PUT KA ENERGETSKOJ TRANZICIJI

PREDSTAVLJAMO

50

EATON ELECTRIC

MODERAN KONCEPT AUTOMATIZACIJE I PROIZVODNJE ENERGIJE

MIKS PRES

52

NOVOSTI IZ ZEMLJE I SVETA

PREDSTAVLJAMO

55

KOMPANIJA NOVASTON

ZNAČAJ I PRIMENA ESG PRINCIPA U SEKTORU POSLOVNOG PROSTORA

PREDSTAVLJAMO

56

MARINA MIJIĆ, šef Odeljenja za energetska efikasnost i zaštitu životne sredine u ProCredit banci
ZAŠTO TREBA DA POSTANEMO KORISNICI SOLARNE ENERGIJE**STAV**

58

MILENKO ĐURIĆ, prof. dr elektrotehničkih nauka

Ulaganje u elektrane sa obnovljivim izvorima energije

Elektrane koje koriste obnovljive izvore energije mogu da uštede energiju koju bi inače morao da isporuči bazni deo elektroenergetskog sistema. Time se smanjuje potrošnja uglja, gasa i mazuta u termoelektranama i smanjuje ispuštanje neželjenih gasova. Cena električne energije u sistemu sa elektranama na obnovljive izvore energije mora biti veća nego u istom elektroenergetskom sistemu bez tih elektrana.

PREDSTAVLJAMO

62

MT-KOMEX

KOMPANIJA MT-KOMEX PROŠIRILA POSLOVANJE U BIH

INTERVJU

64

MAJA POKROVAC, direktorka OIE Hrvatska

OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE PUT ZA IZLAZAK IZ ENERGETSKE KRIZE

PREDSTAVLJAMO

68

ABB

ZELENA ENERGIJA I STABILNO SNABDEVANJE UZ ABB PODRŠKU

PREDSTAVLJAMO

70

PORTUGAL DRŽAVA ZELENIH IDEJA – PUT KOJI SVI TREBA DA PRATE

INTERVJU

74

SUNČICA CVETKOVIĆ, direktorka odeljenja pametne mreže Siemens Srbija

NOVI TRENDOVI I INOVATIVNE TEHNOLOGIJE NA JEDNOM MESTU

LJUDI I IZAZOVI

76

TATJANA ŽIVKOVIĆ, zanatska radnja Kišobrani

ZANAT KOJI TRADICIJU I STARE KIŠOBRANE ČUVA OD ZABORAVA

PREDSTAVLJAMO

80

CEEFOR

SARADNJA INŽENJERA KOMPANIJE CEEFOR I NEMAČKI STRUČNJAKA U OBLASTI OIE

LJUDI I IZAZOVI

82

KATARINA MILOSAVLJEVIĆ, Royal Balm

KOZMETIKA UMIVENA PRIRODOM

PREDSTAVLJAMO

84

ROBERT ČUZELA PILJAC, Business Development Manager za Adria i Balkan regiju u konsultantskoj kući Horváth consulting

ODRŽIVOST PODSTIČU POTROŠAČI

LJUDI I IZAZOVI

86

MILETA BOGDANOVIĆ, MIXKON

MIXKON SPAJA INDUSTRIJU, ŽIVOTNU SREDINU I LJUDE

INTERVJU

88

DRAGANA KRSTIĆ, generalna direktorka Volvo Group Trucks za Adriatic South region

RAZVOJ ELEKTROMOBILNOSTI KAO PRIORITET KOMPANIJE VOLVO

DOGAĐAJ

90

KONFERENCIJA DANI SUNCA NA BRAČU

SVE VIŠE SOLARNIH ELEKTRANA U REGIONU

PREDSTAVLJAMO

94

ALKALOID SKOPJE – BECUTAN

PRIČA KOJU SU INSPIRISALI LJUBAV I BRIGA O DECI

LJUDI I IZAZOVI

96

KARLA I DINKA KULEŠ, miCrodia

MIRISI GRADOVA NA ORIGINALAN I EKO NAČIN

PREDSTAVLJAMO

98

K2 SYSTEMS

ORIGINALNE KONSTRUKCIJE ZA KROVNE POKRIVAČE





ZELENA TRANZICIJA – PRILIKA ZA RAZVOJ ODRŽIVIH EKOSISTEMA

Republika Hrvatska već neko vreme izuzetno podstiče korišćenje obnovljivih izvora energije (OIE). Prema EUROSTAT-ovim podacima za 2021. godinu, imali su 31,3 odsto udelela OIE u bruto neposrednoj potrošnji. Postavljen je nov nacionalni cilj od najmanje 36,6 odsto korišćenja obnovljivih izvora energije u konačnoj bruto potrošnji energije do 2030. godine. Ambasador Hrvatske u Srbiji Hidalet Bišćević rekao nam je i da je Zakonom o obnovljivim izvorima energije i kogeneraciji visoke efikasnosti u hrvatsko zakonodavstvo implementirana Direktiva 2018/2001. Evropskog parlamenta i Veća od decembra 2018. o promovisanju upotrebe energije iz obnovljivih izvora. Stvoren je pravni okvir i data su jasna usmerenja u kom pravcu se razvijaju i žele da idu.

– Zakonom se uređuju značajna pitanja za sprovođenje energetske tranzicije prema korišćenju OIE u skladu sa Strategijom energetskog razvoja do 2030. sa projekcijama do 2050. godine, te Integriranim

nacionalnim energetske i klimatskom planom za Hrvatsku za period od 2021. do 2030. godine. To su temeljni akti za sprovođenje energetske politike u delu koji se posebno odnosi na stavljanje i korišćenje obnovljive

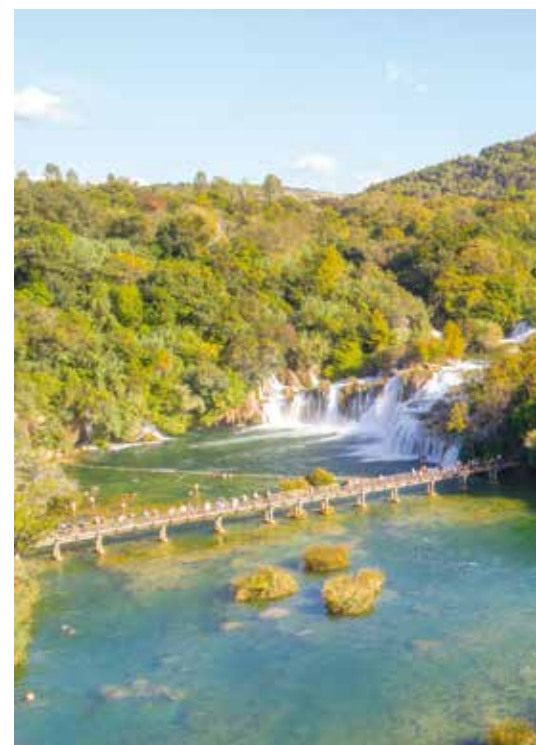
energije na tržištima električne i toplotne energije – rekao je Bišćević.

Kako upotrebu obnovljivih izvora reguliše Zakon o obnovljivim izvorima energije?

POTENCIJALI OBNOVLJIVIH IZVORA

Strategija energetskog razvoja Hrvatske do 2030. godine sa projekcijama do 2050. godine jasno promovise razvoj obnovljivih izvora energije, te predviđa više od 2.500 novih MW instalirane snage u obnovljivim izvorima energije.

– To će biti mahom energija vetra i sunca, ali potencijal postoji i u bioekonomiji, te u geotermalnoj energiji. Ona je takođe usmerena i na jačanje sigurnosti zalihi i diversifikaciju izvora, što smo već i ostvarili otvaranjem LNG terminala na Krki, kao izvora prirodnog gasa za našu zemlju i susedne zemlje – kaže Bišćević.



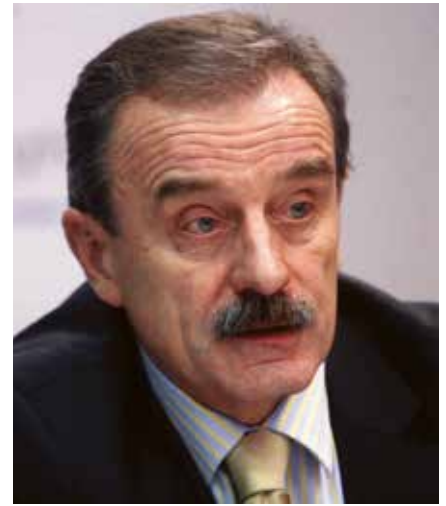
Ambiciozne ciljeve planiramo postići uz pomoć dostupnih evropskih finansijskih instrumenata – Nacionalni plan oporavka i otpornosti, Modernizacijski fond, Program *Konkurentnost i kohezija* i drugo

– Utvrđuju se transparentna i nedvosmislena pravila za izračunavanje udela energije iz obnovljivih izvora i definisanje tih izvora, obaveza izveštavanja Evropskoj komisiji i propisuje se mogućnost saradnje na zajedničkim projektima sa drugim članicama EU i na statističkom prenosu udela obnovljive energije. Propisuje se mogućnost podsticanja korišćenja obnovljive energije tako da se otklone nedostaci tržišta energije u razvoju novih proizvodnih postrojenja i uvode se jasna pravila, obim i dinamika podrške u skladu sa mogućnostima, planiranja razvoja, izgradnje i modernizacije energetske si-

stema. Ostvaruje se jasan postupak za sertifikaciju povlašćenih proizvođača energije i propisuje izrada priručnika o upravnim postupcima i dobijanju dozvola za izgradnju proizvodnog postrojenja iz obnovljive energije, uređuju se pitanja garancije porekla, kao i osnivanje i vođenja registra obnovljivih izvora energije, prijema obnovljive energije u gasne sisteme i sisteme grejanja, kao i njenog povećanja u sektoru grejanja i hlađenja.

Koliko država subvencionise projekte u vezi sa korišćenjem solarne, geotermalne i energije mora?

– Hrvatska planira da nastavi sa pod-



Hidajet Bišćević
ambasador Hrvatske u Srbiji

sticanjem proizvodnje električne energije iz OIE do 2030. godine s ciljem smanjenja emisija CO₂ u energetske sektoru, što ujedno znači i povećanje proizvodnje i osiguravanje veće količine električne energije za vlastite potrebe. Za postizanje tog cilja potrebno je unaprediti elektroenergetski sistem i osigurati sve tehničke predulove da se planirani rast zaista i dogodi.

U Nacionalnom planu oporavka i otpornosti predviđeno je 400 miliona evra za revitalizaciju, modernizaciju i digitalizaciju elektroenergetskog sistema. Na taj način omogućiće se bolji pristup novim elektranama s ciljem povećanja kapaciteta proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora za 1.500 MW do kraja 2024. godine. Tu je i Modernizacijski fond namenjen dekarbonizaciji industrije u vidu podrške ulaganjima u modernizaciju energetske sistema i poboljšanje energetske efikasnosti.

U novom Programu Konkurentnost i kohezija za finansijsko razdoblje od 2021. do 2027. godine za energetske sektor, pa tako i za mikro-solare i toplotne pumpe izdvojena su sredstva u iznosu od 279 miliona evra. Sredstva su namenjena građanima za osiguravanje njihove energetske samoodrživosti, uz smanjenje finansijskih izdataka za potrošnju energije u domaćinstvima.



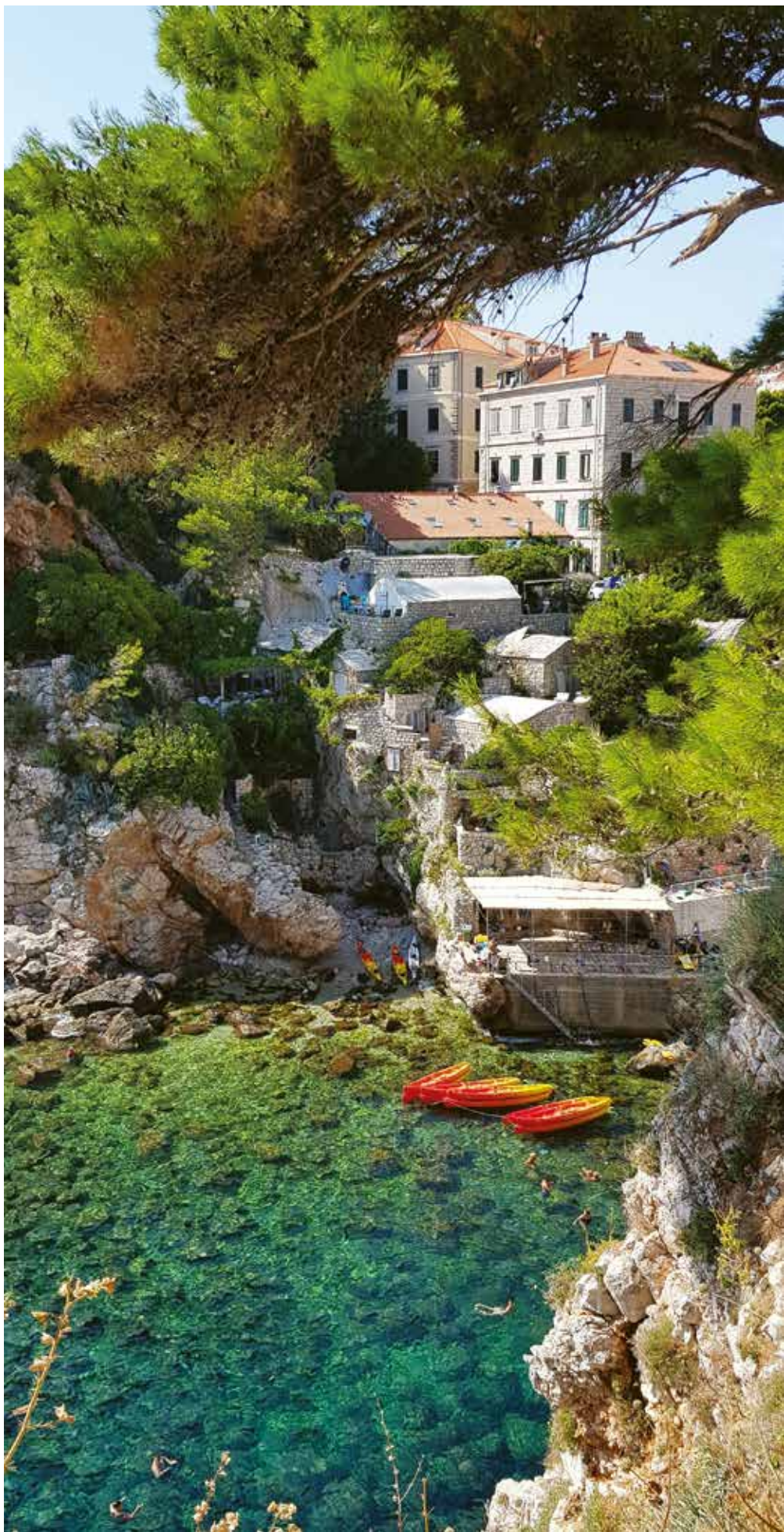
Koliko je članstvo u EU doprinelo napretku Hrvatske u oblasti zaštite životne okoline i održivog razvoja?

– U vreme kada je bila u procesu pristupanja EU, Hrvatska je intenzivno koristila tehničku pomoć TAIEX-a u prenosu znanja u području klimatskih promena za uspostavljanje EU sistema trgovanja, praćenja i izveštavanja o emisijama gasova staklene bašte (EU ETS). Ostvarili smo značajnu saradnju sa Slovenijom, zbog manje jezičke barijere. I nakon ulaska Hrvatske u EU i dalje je korišćen TAIEX instrument u primeni EU zakonodavstva. Pri donošenju i implementaciji EU zakonodavstva države članice učestvuju na tehničkim sastancima Komisije na kojima se razmatra primena svih obaveza, kao i nove obaveze koje se propisuju sekundarnim zakonodavstvom EU. To je dobra prilika za razmenu iskustava i najboljih praksi, što doprinosi da se politike zaštite okoline i održivog razvoja uspešnije primenjuju.

Hrvatska je strateški usmerena na čistu energiju, ali delom se snabdevate strujom iz nuklearne elektrane Krško. Kakva je budućnost ove elektrane?

– U Hrvatskoj ulažemo značajne napore u podsticanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, nove tehnologije i u razvoj mreže za njihov prijem. Imamo polovinu nuklearne elektrane u Sloveniji i Hrvatska nema ništa protiv nuklearne energije kao niskougljeničnog izvora energije. Oko 16 odsto naše električne energije proizvedeno je u NE Krško i zainteresovani smo za uključivanje u projekat Krško 2, ako slovenačka strana odluči da nas pozove. Verujemo da je nuklearna energija čista energija, bez emisija CO₂, te da može značajno doprineti dostizanju naših klimatskih ciljeva i dekarbonizaciji privrede.

Zbog geografske pozicije Hrvatska poseduje veliki potencijal u korišćenju sunčeve energije. Kako se odvija proces solarizacije Hrvatske? Kako se realizuje razvoj solarnih elektrana na ostrvima?





U Nacionalnom planu oporavka i otpornosti predviđeno je 400 miliona evra za revitalizaciju, modernizaciju i digitalizaciju elektroenergetskog sistema

– Solarna energija ima sve veći značaj u energetsom miksu Hrvatske. Sve je više solarnih elektrana i sve više njih se planira i na ostrvima koji su dobrim delom podsticani i *Splitskom deklaracijom* pokrenutom u doba dok je Hrvatska predsedavala EU i kada smo počeli intenzivno da razmišljamo o vlastitoj energetskej samoodrživosti, vodeći računa pri tome da se radi o energiji iz obnovljivih izvora. Hrvatska elektroprivreda (HEP) otvorila

je solarnu elektranu na Visu, a sve je više sličnih projekata koje pripremaju HEP i privatni investitori. Osim velikih projekata, važno nam je i podsticanje samoodrživosti i ugradnje solara na krovove. Zbog toga smo izdvojili 60 miliona evra za podsticanje mikrosolara i toplotnih pumpi u okviru Programa *Konkurentnost i kohezija*, koji se finansira EU sredstvima iz fonda za regionalni razvoj.

Hrvatska je država sa niskim emisijama gasova sa efektom staklene bašte, s emisijama po stanovniku među najnižima u EU. Kojim merama ste to postigli? Kako planirate da u budućnosti postignete cilj nulte emisije gasova sa efektom staklene bašte?

– Opredeljenost Hrvatske prema zelenim politikama vidljiva je u strateškom okviru koji pokriva nacionalnu, energetske i klimatske politiku. Prateći *Zeleni plan za Evropu*, donesen je niz strateških dokumenata koji su prilagođeni načelima održivosti i naglašavaju konkretne mere čijom će se realizacijom ostvariti zacrtani ciljevi u vezi sa smanjenjem emisije gasova

staklene bašte, povećanjem energetske efikasnosti, te korišćenjem obnovljivih izvora energije. Sva tri cilja snažno doprinose dekarbonizaciji privrede. Jednako je važan i razvoj novih tehnologija, posebno onih koje mogu osigurati smanjenje emisija u industrijama koje zahtevaju energiju.

Značajan iskorak prema zelenim politikama i dekarbonizaciji napravljen tzv. NULTIM SCENARIJEM za energetske sektor kojim se nakon *Zelenog plana za Evropu* i *Spremni za 55* dodatno razradio način postizanja još veće uštede CO₂. Osim toga, u martu 2022. godine donesena je Hrvatska strategija za vodonik do 2050. godine koja stavlja naglasak na proizvodnju, skladištenje i korišćenje vodonika kao jednog od važnih elemenata za dekarbonizaciju industrije i energetske sektora.

U planu je dalje ulaganje u zelenu i digitalnu tranziciju, te transformaciju privrede s ciljem smanjenja emisija CO₂. Ambiciozne ciljeve planiramo postići uz pomoć dostupnih evropskih finansijskih instrumenata – Nacionalni plan oporavka i otpornosti,

Značajan iskorak prema zelenim politikama i dekarbonizaciji napravljen je tzv. NULTIM SCENARIJEM za energetske sektor kojim se nakon Zelenog plana za Evropu i Spremnosti za 55 dodatno razradio način postizanja još veće uštede CO₂



ekonomiju sa niskom emisijom ugljenika. Važno je naglasiti da upravo ova situacija pruža dobar argument koliko je nužno ubrzati tranziciju, jer bismo na taj način smanjili buduće ranjivosti građana i preduzetnika na fluktuacije cena zbog uvoza energenata, te bi se povećala njihova konkurentnost.

Ceo region prolazi kroz energetske tranziciju, koja je prepoznata kao strateški prioritet u celom svetu. Kako se suočavate sa izazovima energetske krize?

– Sa ciljem osiguravanja energetske tranzicije, u okviru zelene tranzicije, Hrvatska smatra da privreda mora biti jaka i konkurentna, te je izuzetno važno jačanje otpornosti energetskog sistema i sigurnosti snabdevanja, smanjenje zavisnosti od trećih zemalja, te održivi energetske razvoj.

Ukazujemo na potrebu ubrzanja zelene i energetske tranzicije paralelno sa jačanjem konkurentnosti, a sa ciljem omogućavanja daljnjeg rasta i napretka. Istovremeno je EU, pa tako i Hrvatska ostala predana visokim klimatskim ambicijama i ciljevima uz uvažavanje okolnosti država članica.

Modernizacijski fond, Program Konkurentnost i kohezija i dr.

Na postizanje nivoa znanja i prepoznavanja važnosti uključivanja sektorskih mera s manjim emisijama gasova staklene bašte uticali su intenzivna međusektorska koordinacija i dijalozi prilikom izrade nacionalnih strategija. U postizanju zelene tranzicije nužno je jačanje komunikacije

između organa državne uprave koji razvijaju strategije i akcijske planove zelene politike i tranzicije i predstavnika privrede i drugih učesnika na nacionalnom i lokalnom nivou, na čemu intenzivno radimo.

Energetska kriza koja je produbljena zbog rata u Ukrajini može negativno uticati na percepciju građana i preduzetnika i potrebu za prelazom na



Hrvatska je uvela mere za ublažavanje udara na građane i poslovni sektor. Napravljene su intervencije u cene goriva sa ciljem smanjenja pritiska na celu privredu. Kontinuirano smo donosili uredbe i ograničavali cene goriva, što je omogućilo da građani i kompanije gorivo kupuju po prihvatljivijim cenama. Predstavljene su i dodatne mere koje će, zajedno sa svim strateškim potezima koje Hrvatska preduzima, osigurati građanstvo i industriju i po pitanju količina i po pitanju cena. Uvedeno je ograničenje cene električne i toplotne energije za domaćinstva, kao i za preduzetništvo.

Istovremeno, donesena je i strateška odluka o povećanju kapaciteta LNG terminala na 6,1 BCM (milijardi metara kubnih), a koji osigurava stabilnost po pitanju transporta i zaliha gasa u Hrvatskoj i EU.



Svesni smo krize koja traje i situacije u EU i svetu i nastavljamo da pratimo stanje. Uprkos energetske krizi, zajedno sa svojim evropskim partnerima ostajemo predani sprovođenju zelene energetske tranzicije u svrhu krajnjeg cilja – klimatski neutralne Evrope do 2050. godine.

Srbija je na putu ka EU. Šta biste nam savetovali kako da brže napredujemo na tom putu?

– Potrebno je raditi na osveščivanju građana i korporativnog sektora o zelenoj energetske tranziciji s ciljem da svaki pojedinac uvidi svoju ulogu u procesu, ali i u smislu podsticanja većih ulaganja i poslovnih prilika.

U području klimatskih promena svakako će pomoći TRATOLOW projekt (Tranzicija prema privredi s niskim emisijama i klimatskim promenama na Zapadnom Balkanu i u Turskoj) koji je pokrenula Evropska komisija da pomogne zemljama Zapadnog Balkana i Turskoj u područjima zaštite klime i prilagođavanja klimatskim promenama.

Deklaracijom *Brdo* države članice EU su na Samitu u oktobru 2021. s čelnicima država i vlada Zapadnog Balkana potvrdile sprovođenje Akcijskog plana *Zelene agende*, koju je izradila Komisija i kojim su države Zapadnog Balkana preuzele obavezu da će održivi razvoj, efikasnost resursa, zaštita prirode i klimatske akcije staviti u središte svih privrednih aktivnosti i uskladiti sa ciljevima EU. Čelnici 27 država članica EU obećali su tehničku i finansijsku pomoć za razvoj politika *Zelene agende*. Ona se sastoji od pet stubova, od kojih je jedan dekarbonizacija, u kom je naveden indikativni rok 2025. godina za usklađivanje s Evropskim klimatskim zakonom i postizanjem klimatske neutralnosti.

U skladu sa tim, u području zaštite okoline i klime Srbija treba da nastavi da radi na *Akcijskom planu Zelene agende* kako bi ubrzala svoj ulazak u EU.

Intervju vodila Mirjana Vujadinović Tomevski



PROMENE U OBLASTI OIE VODE KA STABILNOM ELEKTROENERGETSKOM SISTEMU

Dugoočekivani Zakon o izmenama i dopunama Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije rešava pitanje brojnih zahteva za priključenje novih solarnih i vetroelektrana bez ugrožavanja sigurnosti rada elektroenergetskog sistema. Rade Mrdak, savetnik ministarke rudarstva i energetike za zelenu energiju, objašnjava kako će izmene pomoći u dostizanju cilja od 1.000 MW za vetroelektrane i 300 MW za solarne elektrane u narednim godinama, i da li će domaćinstva imati sada veću korist od uvedenog ograničenja snage solarnih elektrana.

Šta nam donose usvojene izmene Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije?

– Nove izmene Zakona o korišćenju OIE donele su nam unapređenje regulatornog okvira u ovoj oblasti i izmenama su definisana pravila koja treba da reše 20 GW zahteva za priključenja vetroelektrana i solarnih elektrana na mrežu. Radi se o kapacitetu koji za tri puta premašuje ukupan instalirani kapacitet svih elektrana u Srbiji koje su građene decenijama. Bez izmena zakona operatori sistema bi se pravno obavezali da priključe kapacitete koji se ne mogu integrisati u sistem, što bi bio ozbiljan finansijski i tehnički problem za naše operatore da nam osiguraju siguran i pouzdan rad sistema. Zato smo predvideli mogućnost da ukoliko operator prenosnog

sistema u transparentnoj i javnoj proceduri, a uz saglasnost nezavisne Agencije za energetiku RS, proceni da nema fizički dostupan kapacitet za integraciju elektrana na OIE, da privremeno primeni meru odlaganja njihovog priključenja. Ipak, od ovog pravila postoje izuzeci. Ne primenjuje se na one koji su već stekli određena prava u postupku priključenja, a takvih projekata je oko 5 GW, kao i na one investitore koji ne žele odlaganje priključenja, ali su spremni da sami ili preko drugog učesnika na tržištu obezbede dodatni kapacitet za balansiranje. U praksi ti dodatni kapaciteti biće baterijska skladišta.

Druge izmene odnose se na rešavanje pitanja balansne odgovornosti za proizvođače koje koriste OIE. Sada garantovani snabdevač neće preuzimati za sve proizvođače balansnu odgovornost, već samo za one koji su stekli podsticaje, i to privremeno, dok ne zaživi unutardnevno tržište, bilo kroz domaću berzu, bilo kroz spajanje sa evropskim jedinstvenim tržištem. Komercijalni projekti će morati komercijalno da reše balansnu odgovornost.

Na kraju, doneli smo nove izmene u materiji kupaca-proizvođača tako što smo postavili granicu u pogledu maksimalnog kapaciteta za domaćinstva i komercijalne kupce u skladu sa



Kupci proizvođači biće samo oni krajnji kupci koji instaliraju solarne panele do 10,8 kW, kad je reč o domaćinstvima, odnosno do 150 kW za ostale kategorije krajnjih kupaca

evropskom praksom. Kupci-proizvođači biće samo oni krajnji kupci koji instaliraju solarne panele do 10,8 kW, kad je reč o domaćinstvima, odnosno do 150 kW za ostale kategorije krajnjih kupaca. Na ovaj način koncept kupca-proizvođača smo usmerili ka malim kupcima koji treba da pokupe benefite od ovog modela. Veliki potrošači treba da budu aktivni kupci sa većim odgovornostima.

Zašto je Predlogom izmena Zakona uvedeno ograničenje za prozjumere i da li će to uticati na građane da odustanu od koncepta kupac-proizvođač?
– Izmenama Zakona o korišćenju

obnovljivih izvora energije limit za kupce-proizvođače je 10,8 kW, tako da smo ovim rešenjem obuhvatili 97 odsto domaćinstava koja uglavnom instaliraju solarne panele do 10 kW. Smisao ove granice je da pomogne građanima da uravnoteže proizvodnju iz solarnih panela sa svojom potrošnjom i da ih demotiviše da se greju na struju iz mreže u crvenoj tarifi u zimskom periodu koja se još uvek dominantno dobija iz uglja, čime se mogu poništiti pozitivni efekti od instalacije solarnih panela. Verujemo da građani neće odustati od kupca-proizvođača, jer će isplativost solarnih panela biti sve veća.



RADE MRDAK je diplomirao na osnovnim i master studijama na Pravnom fakultetu u Beogradu sa položenim pravosudnim ispitom. Iskusan je pravni savetnik specijalizovan u oblasti energetike. Pomagao je u izradi Zakona o energetici i Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije, u pripremi brojnih uredbi i pravilnika koji regulišu oblast obnovljivih izvora energije, kao i u radu na projektima i radnim grupama za praćenje i sprovođenje energetske politike. Svojim znanjem i iskustvom doprinosi razvoju energetskog sektora i promovisanju obnovljivih izvora energije.



Ministarstvo
rudarstva i
energetike kao
nadležni organ
za sprovođenje
aukcije planira da
već ovog meseca
pokrene aukcije
za vetroelektrane i
solarne elektrane



RAČUNI ZA STRUJU PROZJUMERA

Ministarstvo aktivno radi da se poreski propisi izmene u korist kupaca-proizvođača. Zahvaljujući dobroj saradnji sa Ministarstvom finansija, početkom godine je Zakon o PDV u tom smislu izmenjen, pa se PDV obračunava na neto električnu energiju, a ne na preuzetu električnu energiju.

Kada će biti uvedena podzakonska akta koja će definisati prava i obaveze aktivnog kupca?

– Ministarstvo rudarstva i energetike priprema izmene Zakona o energetici u okviru kojih će se naći i odredbe o aktivnim kupcima. Želimo da uredimo to pitanje na adekvatan način i da omogućimo industriji da kroz taj novi koncept valorizuje sve benefite od mogućnosti samosnabdevanja kroz vlastitu proizvodnju. Ukoliko po planu usvojimo izmene Zakona o energetici do kraja godine, verujemo da ćemo do juna 2024. godine imati sva podzakonska akta spremna za primenu koncepta aktivnog kupca.

Za jun je najavljeno pokretanje organizovanog unutardnevnog tržišta električne energije u Srbiji. Šta nam to

donosi i na koji način će funkcionisati?

– U junu ove godine treba da krene trgovina električnom energijom unutar dana. Organizovano unutardnevno tržište posebno je značajno za energetske tranziciju, jer je ključno za integraciju varijabilnih obnovljivih izvora energije u sistem i tržište. Svi ma koji su u biznisu i u struci poznato je da nepredvidljivost proizvodnje električne energije iz varijabilnih obnovljivih izvora energije predstavlja glavni izazov za stabilan i siguran rad elektroenergetskog sistema i da sa njihovim povećanjem u sistemu rastu i troškovi njihove integracije. Upravo je unutardnevno tržište jedan od ključnih alata koje omogućuje učesnicima na tržištu da smanje greške u prognozi proizvodnje iz varijabilnih OIE, što smanjuje nivo potrebne re-

zerve za balansiranje sistema, kao i troškove za angažovanje tih resursa, istovremeno stvarajući uslove za veće učešće obnovljivih izvora energije. Trgovina na organizovanom tržištu unutar dana zajedno sa dan-unapred trgovinom, sa druge strane, pružiće na transparentan način investitorima i postojećim učesnicima na tržištu kompletnu sliku kratkoročnog tržišta Republike Srbije i pouzdane cenovne signale koji će biti osnova i za razvoj usluga fleksibilnosti, takođe veoma bitnih za energetske tranziciju.

Kada možemo da očekujemo prve aukcije?

– Vlada Republike Srbije usvojila je 1. juna sva podzakonska akta potrebna za sprovođenje aukcija. Ministarstvo rudarstva i energetike kao nadležni



Upravo je unutarдневно tržište jedan od ključnih alata koje omogućuje učesnicima na tržištu da smanje greške u prognozi proizvodnje iz varijabilnih OIE

organ za sprovođenje aukcije planira da već ovog meseca pokrene aukcije za vetroelektrane i solarne elektrane. Ovo će biti prve aukcije u Srbiji i zemljama Energetske zajednice u smislu dodele tržišnih premija kao što je slučaj EU. Uz to, pripremili smo trogodišnji plan aukcija do 2025. godine koji treba da za tri puta uveća postojeće kapacitete. Plan je da dodelimo 1.000 MW za vetroelektrane i 300 MW za solarne elektrane u naredne tri godine, koji će, ukoliko se realizuje prema planu, nepovratno promeniti sliku našeg energetskog miksa, čineći ga modernijim i zelenijim.

Kada će Ministarstvo rudarstva i energetike raspisati konkurs za subvencionisanje u okviru programa energetske sanacije porodičnih kuća i stanova?

– Ministarstvo je 1. juna ove godine raspisalo javni poziv za dodelu subvencija građanima u okviru programa energetske sanacije porodičnih kuća i stanova. U okviru tog programa biće i subvencije za postavljanje solarnih panela, kao i za zamenu stolarije, fasada, krovova. Prvo se raspisuje poziv za jedinice lokalne samouprave, koje će raspisati javne pozive za izvođače radova i nakon odabira i za građane. Za razliku od prethodnih godina, javni poziv za građane biće otvoren cele godine kako bi mogli u svakom trenutku da se prijave. Opštine i država će snositi 50 odsto troškova (25 odsto svaka strana), a građani 50 odsto. Novim javnim pozivom predviđeni su povoljniji uslovi za ekonomski devastirana područja i opštine sa visokim nivoom zagađenosti vazduha, za koje je predviđeno minimalno učešće od 15, odnosno 20 odsto, što znači da će država učestvovati u većem procentu. Takođe, građani koji se budu opredelili za više mera energetske efikasnosti moći će da dobiju i do 65 odsto subvencija. U prethodna tri poziva subvencije je dobilo 20.000 građana, a novim javnim pozivom i programom očekujemo da još 50.000 domaćinstava dobije subvencije.

Intervju vodila: Milica Radičević





POLJOPRIVREDNO ZEMLJIŠTE – DOM ZA SOLARNE PANELE I USEVE

Solarne elektrane zahtevaju da zemljište na kom se postavljaju bude pristupačno, osunčano i da u blizini postoje dalekovodi kako bi se dobijena energija puštala u mrežu. Uzimajući u obzir navedene zahteve, poljoprivredno zemljište je najpogodniji prostor za instaliranje ovakvih elektrana. I dok govorimo o značaju obnovljivih izvora energije, bilo da je reč o ekologiji ili energetskej sigurnosti, važnost poljoprivredne proizvodnje ne smemo da ispustimo. Urbanizam i klimatske promene sigurnost op-

stanka ovog sektora dovele su u pitanje, zbog čega prenamena svakog hektara poljoprivrednog zemljišta u prostor za izgradnju solarnih elektrana predstavlja dodatno opterećenje.

U iznalaženju rešenja kojim bi se osiguralo zadovoljstvo obe strane naučnici neprestano razvijaju i unapređuju agrovoltaiku, to jest sistem koji omogućava da se na istoj površini zemljišta postave solarni paneli i uzgajaju biljke. Ovaj sistem podrazumeva da se solarni paneli postavljaju iznad useva.

Nakon što budu postavljeni, solarni paneli ostavljaju oko 90 odsto slobodne površine, na kojoj može da se uzgaja. Ne samo da ostavljaju prostor za poljoprivredni sektor već mogu da budu njegovi saradnici u sigurnijem uzgoju.

Naime, solarna elektrana štiti useve od vremenskih nepogoda kao što su grad, pljuskovi, vetar i jaki sunčevi zraci. Dodatno smanjenje emisija CO₂ ostvaruje se ukoliko se sistem za navodnjavanje priključi na napajanje energije dobijene upravo iz postavljenih panela.



KROVOVI KAO OBAVEZNA POVRŠINA ZA SOLARE

Berlinskim solarnim zakonom (Berliner Solargesetz) iz 2021. godine predviđeno je da će od 2023. godine u Berlinu ugradnja solarnih panela na novim krovovima biti obavezna. Od 1. januara ove godine zakonska obaveza stupila je na snagu i odnosi se sve nove zgrade, kao i na postojeće na kojima je obnovljen krov. Zakonom je predviđeno da 30 odsto krova mora da bude pokriveno solarnim panelima. Slična obaveza biće primenjena i u Tokiju od aprila 2025. godine, kada će sve nove kuće do površine 2.000 kvadratnih metara morati da imaju postavljene solarne panele na krovovima. Zasad se odluka odnosi na 50 građevinskih kompanija koje predstavljaju vodeće u ovom gradu.



Nakon što budu postavljeni, solarni paneli ostavljaju oko 90 odsto slobodne površine, na kojoj može da se uzgaja.

Ne samo da ostavljaju prostor za poljoprivredni sektor već mogu da budu njegovi saradnici u sigurnijem uzgoju



Na ovakav način, pažljivim planiranjem i projektovanjem elektrane, mogu da se uzgajaju gotovo sve biljke tako što će se izabrati odgovarajući paneli, zatim postaviti na dovoljnoj visini i pod odgovarajućim uglom. Uspešan uzgoj pokazao se kod patlidžana, kupusa, brokolija, artičoke, aromatičnog bilja i cveća, šećerne repe i drugih biljaka.

Kada je reč o uobičajenim solarnim panelima, koji su neprozirni, ovakav prostor najpogodniji je za one biljke kojima nije neophodna velika količina sunčeve svetlosti. Ipak, mogu biti instalirani pod većim uglovima kako bi propuštali između sebe više svetlosti. Takođe, tehnologija omogućava da ugao njihov postavljanja ne bude fiksna, već da se okreću, čime može da se pravi veći ili manji hlad prateći položaj sunca u toku dana.



SOLARNI PANELI NA FRANCUSKIM PARKINZIMA

Francuski Senat krajem prošle godine odobrio je zakon na osnovu kog će iznad svih većih parkirališta morati da budu instalirani solarni paneli. Počev od jula 2023. godine, parkinzi čiji je kapacitet između 80 i 400 mesta za vozila imaće rok od pet godina, dok je za veće parkinge rok sveden na tri godine. Svaka nadstrešnica moraće da na najmanje polovini površine ima postavljene panele. Dobijenom električnom energijom iz ovog izvora napajaće se kako objekti u blizini, tako i električna vozila na parkinzima.

Inovativna rešenja idu i u pravcu usavršavanja prozirnih panela – solarnih prozora, koji bi kao staklenici propuštali velike količine sunčevih zraka. Njihova primena u praksi već postoji. U Grčkoj je napravljen staklenik za vinograd na kom su postavljene solarni prozori. Oni apsorbiraju UV zrake, koji biljkama nisu potrebni, a propuštaju one koji su korisni za njihov uzgoj.

Iako je solarnoj elektrani potrebna sunčeva energija, previsoke temperature mogu da izazovu kontraefekat, smanjujući njihov proizvodni kapacitet. Sadnja određenih vrsta ispod panela može da smanji njihovu temperaturu, što je pokazatelj obostrane koristi ovakvog sistema.

Ulaganje napora u pronalaženje načina da se sačuvaju voda, hrana i

energija Ujedinjene nacije prepoznale su kao jedan od najvažnijih faktora održivog razvoja, zato što ova tri resursa predstavljaju ključ opstanka života na planeti. Porast potražnje za hranom, usled porasta populacije, zahteva korišćenje veće količine vode i energije. S jedne strane, energija se koristi kako bi se navodnjavali usevi, ali i tokom celog ciklusa njihove prerade u konačan proizvod. S druge strane, slatka voda je već ugrožen resurs ističući poljoprivredu kao njenog najvećeg potrošača, a i dalje je veoma potrebna i za proizvodnju energije iz mnogih izvora. Agrovoltaika bi mogla da ima važnu ulogu u smanjenju rizika pomenutih resursa. Solarne elektrane ne zahtevaju korišćenje vode, a ujedno mogu da proizvode energiju potrebnu za navodnjavanje kako bi se izbeglo da se za te namene koristi energija dobijena iz onih izvora kojima je potrebna velika količina vode. Osvrćući





Prošle godine, na površini od 770 hektara, započeta je izgradnja agrosolarne elektrane kapaciteta od 660 megavata, prve u našem regionu i najveće u Evropi, i to u Srbiji, u Kuli

se na prethodno navedeno, sve to je moguće njihovim postavljanjem na poljoprivredne površine koje bi zauzele minimalno prostora i time ne bi ugrozile uzgajanje useva.

Agrovoltaika se primenjuje širom sveta, kroz instaliranje manjih ili većih solarnih elektrana, a naročito u Aziji. Kada je reč o Evropi, u centralnoj Italiji započeta je izgradnja ovakvog sistema, koji će biti najveći u toj zemlji i snabdevaće preko 100.000 domaćinstava. Na ovoj površini uzgajaće se stočna hrana, a oko elektrane biće zasađene i masline. Država ima u planu i dodatne podsticaje za razvoj ovakve poljoprivrede.

Prošle godine započeta je izgradnja još jedne ovakve elektrane, prve u našem regionu i najveće u Evropi, i

to u Srbiji. Na površini od 770 hektara, kapaciteta od 660 megavata, Kula će dobiti agrosolarnu elektranu. Njenu veličinu potvrđuje podatak da će zadovoljiti potražnju za 200.000 domaćinstava. Naša zemlja može da se pohvali sa još sličnih projekata, koji vodeći računa o energetici i ekologiji, ujedno uključuju brigu i o poljoprivredi. Neki od njih su solarne elektrane *Solaris Energy* u opštini Kladovo i *DeLasol* na području opštine Lapovo, koja je ujedno i najveća bifacijalna solarna elektrana na zemlji u Srbiji. Naime, na poljoprivrednoj površini na kojoj su elektrane postavljene, omogućena je ispaša ovaca, što je poljoprivrednicima veoma značajno, zbog sve manje dostupnih površina za njihove životinje.

Katarina Vuinac

ELEKTRODISTRIBUCIJA SRBIJE – IZAZOVI PRIKLJUČENJA PROZJUMERA NA MREŽU



○ d trenutka kada je u aprilu 2021. godine usvojen Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije u Srbiji, vlada veliko interesovanje za postavljanje solarnih panela. Sve više građana i firmi koristi mogućnost da proizvodi električnu energiju za sopstvene potrebe, kao i da višak plasiraju u mrežu i tako postanu prozjumeri (kupac-proizvođač).

Koncept kupca-proizvođača se orijentiše, pre svega, ka domaćinstvima i maloj privredi, dok će veliki industrijski potrošači imati mogućnost da samosnabdevanje ostvaruju kroz koncept aktivnog kupca.

Postavljanje solarnih panela u domaćinstvima podržano je i kroz program subvencija za povećanje energetske efikasnosti za porodične kuće i stambene zgrade, koji Ministarstvo rudarstva i energetike realizuje zajedno sa lokalnim samoupravama, što dodatno podstiče građane da se odluče za proizvodnju električne energije.

Brojni zahtevi za priključenje

To je dovelo do toga da Elektrodistriciji Srbije stiže brojni zahtevi za priključenje novih kapaciteta dobijenih iz obnovljivi izvora energije.

Usvajanjem izmena Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije na snagu stupaju novine koje bi trebalo da uvedu limite za priključenje



Bilo koja nova elektrana, bilo da je u pitanju solarna, bilo vetroelektrana, biogasna elektrana ili hidroelektrana, utiče na mrežu



Novine koje donose izmene Zakona

Pomenute izmene Zakona donose nekoliko promena koje se odnose na kategoriju prozjumeru. Naš sagovornik kaže da one ne utiču značajnije na zainteresovane građane koji žele da postave solarnu elektranu, više se odnose na industriju u segmentu kupaca-proizvođača.

– Ne očekuje se smanjivanje interesovanja građana. Jedina suštinska izmena je što je limit instalisane snage elektrane postavljen na nivou od 10,8 kW za domaćinstva. Trenutni prosek priključenih korisnika je 8 kW, tako da je suštinski i povećan prag kako bi bila veća isplativost za ugradnju solarnih panela – dodaje Matić.

Sve više solarnih elektrana, uostalom kao i svi kapaciteti iz obnovljivih izvora energije, nakon izgradnje moraju biti priključeni na distributivnu mrežu. I ono što je sigurno – bilo koja nova elektrana, bilo da je u pitanju solarna, bilo vetroelektrana, biogasna elektrana ili hidroelektrana, utiče na mrežu. Elektrodistribucija Srbije, kaže Matić, kao odgovorna kompanija, proverava sve tehničke uslove za priključenje na mrežu svakog proizvodnog objekta, izrađuje Studije priključenja u kojima se proveravaju kriterijumi na osnovu pravila o radu, mrežnih pravila itd.

Posebno ističe činjenicu da su svi spremni za izazove kada je u pitanju

PREDRAG MATIĆ je zvanje diplomiranog inženjera elektrotehnike stekao na Elektrotehničkom fakultetu, odeljenje elektrotehničke struke i računarstva, smer energetika, Univerziteta u Novom Sadu. Počev od 1995. godine zaposlen je u Javnom preduzeću *Elektrovojvodina Novi Sad, Energotehnika Južna Bačka*, na poslovima izgradnje i održavanja elektroenergetskih objekata, nakon čega je 2002. godine prešao u Upravu PD *Elektrovojvodina Novi Sad*, u Sektor energetike. U junu 2017. godine prelazi u Upravu EPS Distribucija d.o.o. Beograd, Direkcija za planiranje i investicije na mesto glavnog stručnog saradnika, da bi januara 2019. postao specijalista u Direkciji za planiranje i investicije. Aprila 2021. godine postavljen je na radno mesto direktora Direkcije za planiranje i investicije *Elektrodistribucije Srbije d.o.o. Beograd*.

kapaciteta za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora kako bi se izbeglo preopterećenje distributivne i prenosne mreže.

Predrag Matić, direktor Direkcije za planiranje i investicije Elektrodistribucije Srbije d.o.o. Beograd, kaže da je koncept kupca-proizvođača uveden praktično aprila 2021. godine, dok je aktuelnim izmenama i dopunama Zakona dodatno dopunjen i razrađen. U preduzeće u kom radi prvo interesovanje za ovaj koncept stiglo je još u novembru 2021. godine, nakon donošenja Uredbe o kriterijumima, uslovima i načinu obračuna potraživanja i obaveza između kupca-proizvođača i snabdevača.

– Može se reći da je interesovanje veliko, a procedura za priključivanje je značajno ubrzana u odnosu na početak primene. Tako, na primer, samo u aprilu mesecu ove godine 200 novih korisnika smo priključili na mrežu i uveli u Registar kupaca-proizvođača – objašnjava Matić.

priključenje novih kupaca – proizvođača na mrežu.

Na pitanje očekuje li da će Elektrodistribucija u toku godine izmeniti pravila o radu gde će definisati mogućnosti priključenja elektrana sa baterijskim sistemom, Matić kaže je to tema zakonskih i podzakonskih akata, što je u nadležnosti Ministarstva rudarstva i energetike, a ne pravila u radu. Dodaje da će Elektrodistribucija Srbije svakako biti u obavezi da donese nova pravila o radu, ali nakon što se steknu preduslovi.

Priredila Milica Radičević



OSNAŽIVANJE GRAĐANA DA POSTANU KUPCI-PROIZVOĐAČI SOLARNE ENERGIJE

Srbija pravi značajne korake ka čistijoj i efikasnijoj energetskej budućnosti uz podršku nemačke vlade kroz program Nemačke razvojne saradnje

Projekat *Promocija obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti u Srbiji*, koji realizuje Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, u saradnji sa Ministarstvom rudarstva i energetike Republike Srbije, ima za cilj da unapredi i približi građanima model kupac-proizvođač u sistemu snabdevanja električnom energijom. Ova inicijativa doprinosi transformaciji energetskeg pejzaža Srbije, osnažujući najpre građane da sami postanu aktivni učesnici u energetskej tranziciji.

Najveći doprinos energetskej održivosti daje se kada se u solarnu elektranu investira tek nakon primene



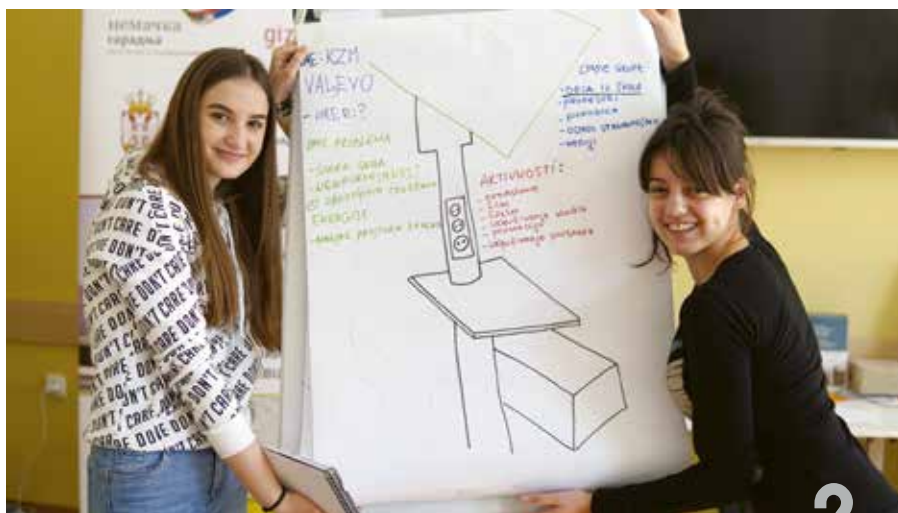
mera energetske efikasnosti. Prvo treba smanjiti potrošnju električne i gubitke toplotne energije, preći na efikasnije sisteme hlađenja i grejanja, a zatim se orijentisati i na sopstvenu proizvodnju iz čistih izvora.

Svečano potpisivanje Memoranduma o saradnji u opštini Novi Pazar za realizaciju pilot projekata i podršku kupcima-proizvođačima.

Model kupac–proizvođač, uveden u praksu prošle godine, omogućava domaćinstvima, stambenim zajednicama i privredi da postanu proizvođači čiste energije za sopstvenu upotrebu, zadržavajući mogućnost da koriste i struju iz distributivne mreže kada „nema sunca“, odnosno kada nemaju sopstvenu proizvodnju ili je ona nedovoljna, ali i da svoje viškove čiste energije predaju u mrežu putem dvosmernog brojila.

Decentralizacija i demokratizacija proizvodnje električne energije omogućava građanima da direktno daju doprinos dekarbonizaciji i očuvanju životne sredine. Srbija ima odličan potencijal za korišćenje solarne energije – čak 30–40 odsto više osunčanosti nego Nemačka, ali daleko smo od instaliranih kapaciteta koji tamo postoje. Srećom, tokom protekle decenije došlo je do značajnog pada cena fotonaponskih sistema, te će nam put ka omasovljenju primene solarnih elektrana biti kraći i lakši, makar sa aspekta dostupnosti.

Drugi benefit koji građani mogu da imaju kao kupci–proizvođači su i finansijske uštede, jer značajan deo


2

Prezentacija projektnih ideja učesnica drugog ciklusa *Solarnog kampa* za Mlade lidere, sprovedenog u saradnji sa Pokretom gorana Vojvodine i Ekološkim centrom *Radulovački* u Sremskim Karlovcima.

struje za sopstvene potrebe sada mogu da obezbede sami, te da manje kupuju od garantovanog snabdevača. Najveća ušteda se pravi kada se maksimalno troši sopstvena struja, u periodu dana kada je proizvodnja iz solarne elektrane najveća, što zahteva izvesne promene navika. Uz dobro projektovanje kapaciteta

krovne solarne elektrane, prilagodenu potrošnju i subvencije za izgradnju koje daje Ministarstvo, u saradnji sa lokalnim samoupravama, elektrane se domaćinstvima mogu isplatiti i za manje od osam godina, a životni vek im je bar 25 godina. Uz očekivana poskupljenja električne energije periodi isplativosti će biti i kraći.


3

Održan kurs *Solar tehnika narodu* u saradnji sa organizacijom civilnog sektora, energetsom zadrugom *Elektropionir*.

Decentralizacija i demokratizacija proizvodnje električne energije omogućava građanima da direktno daju doprinos dekarbonizaciji i očuvanju životne sredine

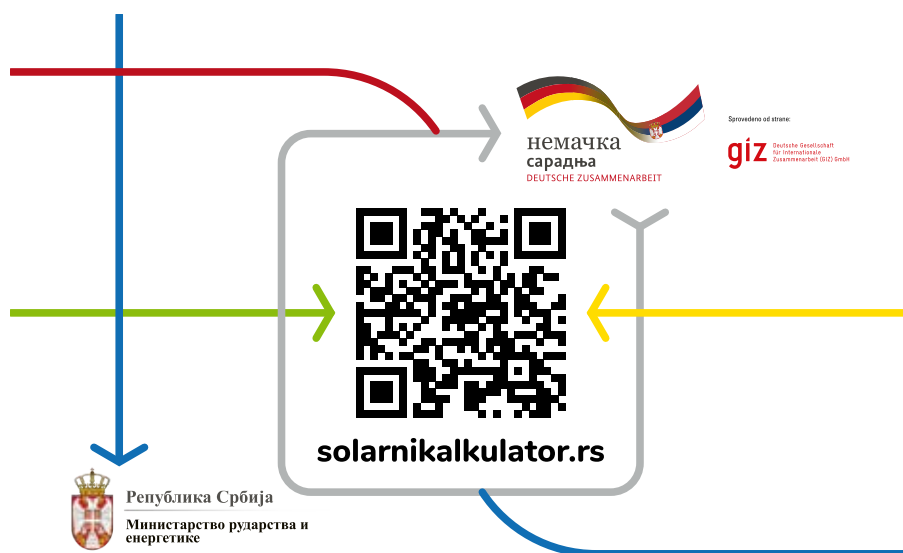


4

Održane obuke za montere fotonaponskih sistema u saradnji sa kompanijom *Energy Net* u Kaću.

Domaćinstva imaju dodatnu prednost – mogu da prave i „zalihe kilovat-časova“ u vreme kada je im je proizvodnja u solarnoj elektrani veća nego potrošnja, te višak kilovat-časova mogu da predaju u distributivnu mrežu, što im distribucija beleži kroz neto-merenje. Te „zalihe“ mogu da iskoriste do kraja obračunskog perioda koji traje od aprila jedne do kraja marta naredne godine. Međutim, ova praksa stvara pritisak na mrežu i snabdevača, jer prave se viškovi u doba godine kada je potrošnja u čitavom sistemu manja, a „zalihe“ se pak povlače onda kada je potrošnja najveća i proizvodnja struje najskuplja, te je održivost ovog načina obraduna upitna.

Iako energija sunca jeste obnovljiva, ona je varijabilan izvor energije. Proizvodnja u solarnoj elektrani je moguća samo tokom dana, a i tada, kada naiđe oblak, ona osetno opada. Kada kupcu-proizvođaču ponestane struje iz sopstvene proizvodnje, može razliku da povuče iz mreže. No, šta se



5

Solarni kalkulator je digitalna platforma koja pruža informacije o kapacitetima i dimenzijama solarne elektrane, kao i njenu investicionu vrednost.

dešava kada kupci-proizvođači imaju viškove, i to više njih u isto vreme? Svi viškovi čiste energije idu u mrežu kao prioritetan izvor u energetsom miksu, a garantovani snabdevač ih dopunjuje iz sopstvene proizvodnje u termi i hidro elektranama.

U teoriji može doći i do toga da bude proizvedeno i više struje iz obnovljivih izvora nego što se u tom trenutku troši unutar jedne distributivne mreže, te bi to iziskivalo i prebacivanje viška na prenosnu mrežu i dalje odvođenje struje gde za njom u tom trenutku ima tražnje.

Planiranje proizvodnje struje i upravljanje distributivnim sistemom u kontekstu demokratizacije proizvodnje električne energije i sve većeg učešća obnovljivih izvora u energetsom miksu postaju sve složeniji za



6

Održana obuka za profesore srednjih stručnih škola u Srednjoj tehničkoj školi *Mihajlo Pupin* u Kuli, u saradnji sa Društvom za obnovljive izvore energije Kula.

elektroenergetski sistem Srbije i zahtevaju njegovo prilagođavanje.

Imperativ dekarbonizacije i visok stepen zainteresovanosti građana i privrede da već sada investiraju u sopstvenu proizvodnju čiste energije

uslovljavaju brzo delovanje nadležnih institucija i daju zamajac energetske tranziciji u Srbiji.

Polazeći od višestrukih koristi koje će građani Srbije imati od sopstvene proizvodnje iz energije sunca i uvažavajući ograničenja sa kojima se elektroenergetski sistem trenutno suočava, ovaj projekat Nemačke razvojne saradnje razmatra mnoge od uočenih izazova u procesu tranzicije ka održivoj energetske budućnosti.

Kroz saradnju sa relevantnim institucijama i organizacijama na nacionalnom, regionalnom i lokalnom nivou, ciljeve projekta ostvarujemo kroz nekoliko pravaca delovanja: aktivnosti usmerene na podizanje svesti o prednostima upotrebe solarne energije, unapređivanje pravnog i tehničkog okvira za korišćenje obnovljivih izvora energije, pilotiranje tehničkih rešenja i modela finansiranja, kao i jačanje kapaciteta relevantnih ciljnih grupa – predstavnika institucija u oblasti energetske politike, stručnjaka iz elektroenergetskog sistema, energetskih menadžera, obrazovnog sistema, nastavnika i profesora, civilnog sektora i medija.

GIZ



7

Pobednički tim IT takmičenja za najbolje softversko rešenje u domenu solarne energije *RE-Hack the future* održanog u saradnji sa Naučno-tehnološkim parkom Novi Sad.

Uz dobro projektovanje kapaciteta krovne solarne elektrane, prilagođenu potrošnju i subvencije za izgradnju, elektrane se domaćinstvima mogu isplatiti i za manje od osam godina, a životni vek im je bar 25 godina



VIŠESTRUKÉ PREDNOSTI BIOGASA – OD ENERGIJE DO ĐUBRIVA

U Srbiji u ovom trenutku radi 39 elektrana na biogas. Radi se i na proceni koliki su realni potencijali u izgradnji biogas postrojenja u Srbiji, ali po prvim pretpostavkama reč je o znatno većem broju postrojenja od pomenutog

Obnovljivi izvori energije nezaobilazna su tema, naročito poslednjih godina dana, a čini se, ipak, da se promišljanje o njima svodi na nekoliko izvora. Solarna energija mogla bi da zauzme prvo mesto, kao izvor dostupan široj upotrebi, a koji zahteva relativno jednostavniju i jeftiniju instalaciju. Za njim ide energija iz vetra, uz zahtevniji proces instalacije, ali velikog potencijala, u koji se sve više ulaže. Hidroenergija, iako često pominjan izvor, neretko se nalazi u negativnom kontekstu u pogledu ugrožavanja životne sredine. Pomenuti izvori jesu oni na koje se najčešće pomisli kada se govori o obnovljivoj energiji. Zahvaljujući svojim geografskim karakteristikama, Srbija ima značajan potencijal za dobijanje energije iz ovakvih izvora. Među potencijalom nalazi se i biogas, prema kojem nije usmereno dovoljno pažnje, a čija korisnost ide čak i dalje od dobijanja same energije. Šta je biogas,

kako izgleda proces njegovog nastanka i koje su njegove prednosti u odnosu na druge obnovljive izvore, objašnjava naš sagovornik Goran Knežević, diplomirani inženjer elektrotehnike.

Biogas predstavlja mešavinu gasova koja je nastala razlaganjem organske materije u uslovima bez prisustva kiseonika. Ovaj proces naziva se anaerobna digestija, a mogao bi da se uporedi sa procesom varenja hrane u želucu krave. Biogas može da se proizvodi od gotovo svih ostataka organskog porekla, bilo da oni potiču sa farmi, poljoprivrednih gazdinstava, iz industrija, uslužnog sektora ili prehrambenih lanaca. Na ovaj način, osim rešavanja problema snabdevanja čistijom energijom, rešava se i problem otpada. Sa jedne strane, farme koje generišu organski otpad besplatno ili po izuzetno niskim cenama mogu da reše problem zbrinjavanja otpada, dok sa druge strane, zahvaljujući biogasnim postrojenjima, postoji mogućnost transformisanja otpada u

Elektrane na biogas rade u režimu 24/7, što znači da se njihov rad zaustavlja samo zarad planiranog održavanja i servisiranja. Godišnje su u pogonu 8.000–8.300 sati i za to vreme elektrana kapaciteta 1 MW proizvede 8.000–8.300 MWh električne energije



GORAN KNEŽEVIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike, studije je završio na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu. Biogasom se bavi od 2010. godine, od kada je i donesena prva regulativa koja definiše sektor obnovljivih izvora energije u Republici Srbiji. Uspešno je vodio izgradnju jedne od prve tri elektrane na biogas u našoj zemlji, nakon čega je bio i rukovodilac te elektrane do 2015. godine. Jedan je od pokretača ideje osnivanja Udruženja *Biogas Srbija*, nastalog 2012. godine sa ciljem zastupanja, razvijanja i unapređenja celokupnog sektora, a član je i Upravnog odbora Udruženja *Biogas Srbija*.



električnu i toplotnu/rashladnu energiju, ili u biometan. Doprinos smanjenju zagađenja životne sredine pokazuje podatak da se sagorevanjem biogasa sprečava emitovanje metana u atmosferu, gasa sa čak 22 puta izraženijim efektom staklene bašte od ugljen-dioksida. Nadogradnjom biogasa do nivoa biometara izdvaja se ugljen-dioksid koji može da se koristi u staklenicima ili, recimo, industriji gaziranih napitaka. U objašnjenju procesa nastanka biogasa treba istaći da životinjski i biljni otpad sadrži visoki procenat belančevina, masti i ugljenih hidrata. Pri anaerobnom razlaganju ovakvih supstanci, koje se u osnovi može podeliti na četiri etape, i to na hidrolizu, acidogenezu, acetogenezu i



metanogenezu, nastaje znatna količina gasa sa visokim procentom metana (40–65 odsto zapremine), koji se naziva biogasom (srednja toplotna moć 16,2 – 19,8 MJ/Nm³).

„Proces razlaganja počinje mehaničkim usitnjavanjem sirovina, koje se zatim više puta dnevno unose u hermetički zatvorene rezervoare, takozvane fermentore (digestore). Ceo proces se odvija na konstantnoj temperaturi, najčešće u opsegu 36–42 °C. Kapacitet fermentora je dovoljan da se sirovina u njima zadrži 30–60 dana, što prisutnim bakterijama omogućava efikasno generisanje biogasa. Nakon proizvodnje biogas se prečišćava, a zatim se sprovodi do takozvanog kogeneratora. Kogenerator je uređaj nastao spajanjem gasnog motora i generatora električne energije. Na ovaj način se proizvode električna i toplotna energija (toplotna energija je posledica hlađenja kogeneratora). Električna energija se zatim meri i predaje EPS-u, a toplotna/rashladna energija se može koristiti za sopstvene potrebe, ili dalju prodaju“, objašnjava Goran.

U Srbiji u ovom trenutku radi 39 elektrana na biogas. Radi se i na proceni koliki su realni potencijali u izgradnji biogas postrojenja u Srbiji, ali po prvim pretpostavkama reč je o znatno više postrojenja od pomenutog.

Ukoliko se elektrane na biogas uporede sa ostalim vidovima obnovljivih izvora, konstatuje se da su u proizvodnji električne energije daleko efikasnije i predvidljivije, što dalje znači da su za njihov rad troškovi balansiranja zanemarljivi. Elektrane na biogas rade u režimu 24/7, što znači da se njihov rad zaustavlja samo zarad planiranog održavanja i servisiranja. Godišnje su u pogonu 8.000–8.300 sati i za to vreme elektrana kapaciteta 1 MW proizvede 8.000–8.300 MWh električne energije. Poređenja radi, mini-hidroelektrana istog kapaciteta godišnje može da proizvede oko 3.500 MWh električne energije, vetroelektrana istog kapaciteta godišnje može da proizvede oko 2.000 MWh električne



energije, a solarna elektrana istog kapaciteta godišnje može da proizvede oko 1.250 MWh električne energije.

Iako postoje značajne prednosti biogasa, treba navesti da su ovakva postrojenja skuplja u odnosu na ostala postrojenja obnovljivih izvora.

„Ovo je razumljivo jer je proizvodni proces daleko složeniji i, za razliku od ostalih postrojenja, elektrane na biogas jedine trebaju sirovine za proizvodnju električne energije. Sa druge strane, ova, na prvi pogled, loša osobina, otvara nesagledive mogućnosti rešavanja ekoloških problema i zbrinjavanja organskog otpada, uz istovremeno smanjenje zavisnosti Republike

Srbije od uvoza zemnog gasa, što bi trebalo da bude naše strateško opredeljenje“, kaže Goran Knežević.

Prerada biogasa u metan i đubrivo

Ukoliko se biogas prečišćava do nivoa biometana, nema proizvodnje električne i toplotne energije. U tom slučaju, biometan se može koristiti u svim industrijama kao i zemni gas. Prednosti ovakve prerade ogledaju se u činjenici da se na taj način koristi skoro 100 odsto energije iz biogasa. Kada se donese zakonska regulativa koja omogućava ubrizgavanje biometana u nacio-

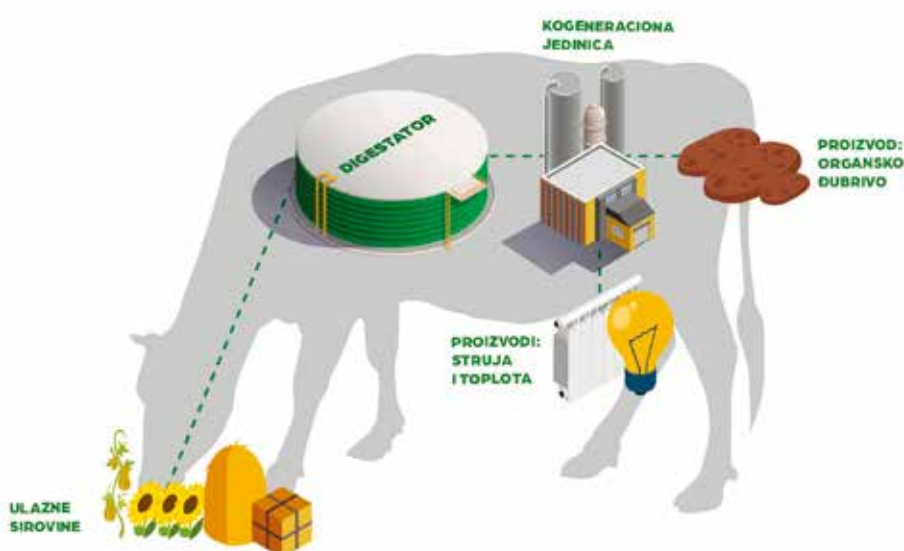


nalnu gasnu mrežu, izgradnjom novih kapaciteta smanjiće se zavisnost Republike Srbije od uvoza zemnog gasa. Dovoljno je 400 biogasnih postrojenja da se napuni skladište gasa u Banatskom Dvoru, čiji kapacitet je 800 miliona kubnih metara. Ove količine dovoljne su da podmiru ukupne potrebe stanovništva za toplotnom energijom tokom grejne sezone.

„Pri proizvodnji električne energije koristi se oko 40 odsto energije biogasa, dok ostatak odlazi na toplotnu energiju i gubitke. Ovo samo po sebi ne bi predstavljalo manje dobro rešenje kada bi se generisana toplota iskoristila u potpunosti. U praksi je ipak najčešće slučaj da se toplotna energija koristi vrlo malo ili nimalo“, navodi Goran.

TIPIČAN SASTAV BIOGASA ZA NAŠE ELEKTRANE KROZ ZAPREMINSKI UDEO U PROCENTIMA

Sastav biogasa tipično sadrži 45 do 65 odsto metana, 25 do 40 odsto ugljen-dioksida, jedan do šest odsto vodene pare, kiseonika manje od tri odsto, kao i azota, zatim amonijaka manje od jedan odsto, vodonika manje od jedan odsto, kao i vodonik sulfida sa 30 do 20000 ppm.



Dobrobiti koje mogu da se ubiraju od proizvodnje biogasa ne završavaju se njegovom upotrebom za dobijanje energije. Naime, na kraju procesa post-fermentorska masa je visokokvalitetno đubrivo, čija je upotreba uobičajena na poljoprivrednom zemljištu. Kako navodi naš sagovornik, postdigestat nije organsko đubrivo, ali je đubrivo čija je upotreba dozvoljena u proizvodnji organske hrane. Pre bilo kakve upotrebe potrebno je uraditi analizu postdigestata, jer kvalitet đubriva direktno zavisi od vrste i kvaliteta ulaznih sirovina.

Priredila: Katarina Vuinac



VODONIK EKOLOŠKO GORIVO BUDUĆNOSTI

Do 2050. godine predviđa se i preporučuje da četiri odsto ukupne proizvodnje električne energije treba da se troši na proizvodnju zelenog vodonika

Osniivanje Centra izuzetnih vrednosti za vodoničnu energetiku i obnovljive izvore energije CONVINCENCE rezultat je sistematskih dugogodišnjih istraživanja na polju materijala za primenu u energetici i zaštiti životne sredine u Institutu za nuklearne nauke *Vinča*. U okviru šire slike ispitivanje osobina materijala sa potencijalnom primenom u skladištenju vodonika u čvrstom stanju zauzima posebno mesto, pre svega zbog značaja koji vodonik kao industrijska sirovina ima danas, kao i zbog potencijala i buduće uloge zelenog vodonika u energetici i dekarbonizaciji industrije u okviru paradigme „vodonične ekonomije“. Postojeće primene vodonika se kreću od hemijske industrije, dobijanja metanola, hidrogenizacije biljnih ulja do industrije čelika. O mogućoj budućoj primeni vodonika u domenu transporta – velike radne

mašine, dugodometni avioni, brodovi, vozovi i kamionski transport, razvijanju tanka za skladištenje vodonika i njegovim prednostima u industriji i energetici razgovarali smo sa Jasminom Grbović Novaković, rukovodiocem Centra izuzetnih vrednosti CONVINCENCE Instituta za nuklearne nauke *Vinča*.

„Primena vodonika moguća je i u oblasti energetike (dugoročno čuvanje energije, neprekidni izvori i izolovana stabilna napajanja, industrijski izvori toplote itd.). Prognoze aktuelnih analiza razvoja vodonične energetike i mogućih primena vodonika se uglavnom oslanjaju na ograničenja povezana sa gasovitim skladištenjem. Ovaj problem može biti prevaziđen skladištenjem vodonika u čvrstom stanju, to jest hemijskim vezivanjem vodonika u formi metalnih hidrida“, kaže Jasmina Grbović Novaković.

Istraživači su razvili tank za skladištenje vodonika u čvrstom stanju, tzv. pilot postrojenje. Kako ono radi i na koji način gorivo budućnosti može da se primeni?

– Čuvanje vodonika u čvrstom stanju predstavlja alternativu konvencionalnim načinima skladištenja, pre svega zbog uklanjanja bezbednosnih rizika. Vodonik se hemijski vezuje u materijalu iz koga ne može da izađe bez povišenja temperature pod kontrolisanim uslovima. Gustina skladištenja može biti jako visoka – kod nekih materijala gustina uskladištenog vodonika odgovara skladištenju u gasovitom stanju pod pritiskom od 600 bara! Tank koji je dizajniran i konstruisan u Centru CONVINCENCE radi po principu vezivanja u čvrstom stanju, sa aktivnim prahom hidrida u formi presovanih cilindara i kontrolisanim dovođenjem, odnosno odvođenjem toplote, u zavisnosti od toga da li se

Za razliku od električnih vozila kod kojih se elektromotori napajaju direktno iz baterija, kod vozila na vodonik moguća su dva scenarija. Prvi je korišćenje vodonika u modifikovanim motorima sa unutrašnjim sagorevanjem, a drugi funkcioniše na principu sprega vodonični tank – gorivna ćelija



tank puni ili prazni. Ovakav tank je tipično spregnut sa gorivnom ćelijom u cilju proizvodnje i skladištenja električne energije.

Kako bi funkcionisao automobil na čvrsti, odnosno hibridni vodonik?

– Za razliku od električnih vozila kod kojih se elektromotori napajaju direktno iz baterija, kod vozila na vodonik moguća su dva scenarija. Prvi je korišćenje vodonika u modifikovanim motorima sa unutrašnjim sagorevanjem, a drugi funkcioniše na principu sprega vodonični tank – gorivna ćelija. Oslobođena električna energija se koristi za napajanje elektromotora vozila. Postojeća tehnološka rešenja podrazumevaju korišćenje gasovitog vodonika uskladištenog u kompozitnim bocama pod jako visokim pritiskom. Korišćenjem tankova sa vodonikom u čvrstom stanju prevencira se mogućnost eksplozije usled

mehaničkog oštećenja tankova uz stotinak puta niže radne pritiske, dok čak i mehaničko oštećenje i pucanje tanka neće izazvati značajno curenje vodonika, čak i ako vozilo zahvati plamen.

Koliki je potencijal Srbije za razvoj vodoničnih tehnologija? Kako se u Evropi koristi zeleni vodonik?

– Tehnološki najrazvijenije zemlje ulažu u jačanje materijalnih i ljudskih resursa za razvoj tehnologija baziranih na vodoniku kao primarnom izvoru energije. Zbog svojih specifičnih osobina vodonik je prepoznat kao moguće rešenje u borbi protiv klimatskih promena. Motivisane činjenicom da je Evropska unija usvojila *Vodoničnu strategiju za klimatski neutralnu Evropu 2020.* godine, brojne zemlje članice EU pokrenule su inicijativu za donošenje nacionalnih vodoničnih strategija, uzimajući u obzir specifičnosti i stepen

JASMINA GRBOVIĆ NOVAKOVIĆ diplomirala je na Fakultetu za fizičku hemiju Univerziteta u Beogradu 1999. godine. Na istom fakultetu je magistrirala 2003. godine i doktorirala 2005. godine. Zvanje naučni savetnik stekla je 2013. godine. Glavna oblast naučnog interesovanja su materijali za skladištenje vodonika, kao i materijali za primenu u zaštiti zdravlja i životne sredine. Osnivač je i rukovodilac Centra CONVINC koji je osnovan i akreditovan 2018, a reakreditovan 2022. godine. Rukovodilac je brojnih bilateralnih naučnih projekata. Član je Upravnih odbora više međunarodnih COST akcija. Rukovodilac je NATO *Science for Peace* projekta, kao i više projekata koje finansira Fond za inovacionu delatnost Srbije. Autor je ili koautor više od 250 naučnih radova štampanih u časopisima ili zbornicima sa konferencija. Dobitnik je brojnih nagrada.



razvoja industrije, energetike i ekonomije u celini.

Evropska Strategija prepoznaje, pre svega, zeleni vodonik i postavlja EU ambiciozne ciljeve da se do 2035. godine obezbedi proizvodnja iz elektrolizera sa čak 40 GW instalisane snage, što bi omogućilo proizvodnju čak 10 miliona tona zelenog vodnika godišnje. Što se tiče vodonične energetike u Srbiji, s obzirom na prevlađujući udeo „sivog“ vodnika u ukupnoj proizvodnji, u perspektivi postoji mogućnost da se u postojećim prerađivačkim kapacitetima pređe na „plavi“ vodonik. Ovo bi se postiglo preradom postojećih kapaciteta kako bi se omogućilo efikasno hvatanje CO₂. U našoj proizvodnoj i tehnološkoj praksi već su dizajnirani i realizovani sistemi za rad sa vodonikom u saradnji Centra CONVINCENCE i jedne domaće kompanije. S obzirom na dostignuti „nivo tehnološke spremnosti“ u razvoju tankova za skladištenje vodnika u čvrstom stanju za stacionarnu i mobilnu primenu, u narednom periodu se može očekivati komercijalizacija ovog rešenja i kod nas.



AKTIVNOSTI CENTRA CONVINCENCE finansira Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija kroz institucionalno finansiranje i posebni program finansiranja Centara izuzetnih vrfednosti, ali i Fond za inovacionu delatnost, kao i međunarodne institucije.

– U planu su razvoj vodoničnih kompresora kao dela neophodne vodonične infrastrukture, samodovoljnog sistema za stacionarno napajanje na bazi zelenog vodnika i obnovljivih izvora energije. Planiramo i zajednički pilot projekat sa Mašinskim fakultetom u Beogradu za razvoj urbanog lakog H₂FC transportnog vozila sa inovativnom tehnologijom skladištenja vodnika u hemijskim hidridima – ističe Jasmina Grbović Novaković.





Korišćenje vodonika za skladištenje energije u ovom trenutku može biti ostvarivo samo sa ozbiljnim ulaganjima, kako predviđa i Nacrt vodonične strategije Srbije. Postoji mogućnost proizvodnje vodonika na farmama u formi plavog vodonika, odnosno sa hvatanjem ugljenika i CO₂. Sivi vodonik, koji se trenutno najviše proizvodi na industrijskom nivou, odmah se troši u narednim tehnološkim koracima i procesima u petrohemiji, za proizvodnju đubriva itd.

Koji su ekonomski benefiti zelenog vodonika u industriji i energetici?

– Ako želimo da predupredimo klimatske promene, najbolji način da to

uradimo je da osmislimo alternative fosilnim gorivima u energetici i proizvodnim procesima. Te alternative moraju biti tehnološki izvodljive, jeftine, odnosno ekonomski opravdane i isplative. U tom smislu glavna prepreka prelasku na održivu vodoničnu ekonomiju je realna cena proizvodnje, skladištenja i transporta zelenog vodonika. Što se energetskog sektora tiče, vodonik kao energetski vektor bi mogao da omogući dodatnu stabilnost i izdržljivost energetskog sistema ako bi se viškovi u dnevnoj proizvodnji, a koji su neizbežni zbog prirode i volatlnosti, kao i rastućeg udela obnovljivih izvora energije, koristili za proizvodnju vodonika. Ovaj vodonik bi se kasnije po potrebi mogao koristiti za *load-balancing* mreže kada se ukaže potreba za to.

Kada će Srbija dobiti prvu vodoničnu strategiju i koji je njen značaj?

– U organizaciji Privredne komore Srbije oformljen je tim eksperata (saradnici centra CONVINCe, IHTM-a, Mašinskog i Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu) radi donošenja Nacrta vodonične strategije Srbije kao dela opšte Strategije energetike Republike Srbije. Ovaj nacrt je prepoznao značaj nauke i obrazovanja u budućoj energetskoj tranziciji naše zemlje. Aktuelni Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije iz 2021. godine prepoznao je „obnovljivi“, to jest zeleni vodonik i predvideo podsticajne mere za „tehnologije u ranom razvoju koje koriste obnovljive izvore“, kao i za „proizvodnju, saobraćaj, skladištenje i korišćenje obnovljivog vodonika“. Strategija predviđa stvaranje odgovarajućeg zakonskog okvira, jačanje ljudskih resursa, R&D kapaciteta i dekarbonizaciju energetskog, kao i sektora transporta, industrije i poljoprivrede. Do 2050. godine predviđa se i preporučuje da četiri odsto ukupne proizvodnje električne energije treba da se troši na proizvodnju zelenog vodonika.

Intervju vodila: Mirjana Vujadinović Tomevski





DANAS FOTONAPONI U VELIKOJ MERI MENJAJU SVET!

Svet u kome živimo mnogo je drugačiji od onog u kom smo živeli pre nekoliko decenija. Zahvaljujući neumornim naporima naučnika, sada imamo tehnologije, uređaje i gedžete koji nam olakšavaju svakodnevni život. Jedan od najznačajnijih doprinosa naučnika današnjice jeste transformacija sunčeve svetlosti putem fotonapona u električnu energiju.

Solarna industrija je jedna od najbrže rastućih industrija u svetu, a procenjuje se da će nastaviti da se razvija i u budućnosti.

Energetik energija d.o.o. izgrađena je na dvadesetogodišnjem iskustvu i strasti u oblasti fotonapona i, zahvaljujući partnerstvu sa najznačajnijim proizvođačima fotonaponske opreme, u mogućnosti su i prednosti da svojim klijentima ponude više.

– Ono po čemu se izdvajamo nisu samo naš asortiman i cene, to može svako. Tu smo za naše klijente kada smo im najpotrebniji, pružamo punu podršku i nudimo različita rešenja u trenutku kada su njima potrebna, mi

smo njihovo skladište kada je potrebno i neko ko ih razume i odgovara specifičnim potrebama. Zato u *Energetik energiji* ne radimo samo na asortimanu već se bavimo razvijanjem alata koji predstavljaju neophodnost u brzorastručnoj oblasti fotonapona, kao i prenošenjem znanja koja mogu umnogome da olakšaju život našim klijentima – poručuju iz ove kompanije.

Skladištenje energije postaje ključni faktor u obnovljivoj energiji jer omogućava da se energija proizvedena tokom dana skladišti za upotrebu noću ili tokom perioda kada nema sunčeve svetlosti. Ova tehnologija ima potencijal da značajno poveća pouzdanost i stabilnost izvora solarne energije i predstavlja ključni korak u postizanju održive energetske budućnosti.

Pored vebinara, edukativnih sastanaka i obuka, još jedna važna ponuda koju *Energetik energija* pruža klijentima je 2023. VODIČ ZA BATERIJSKE SISTEME. To je sveobuhvatan dokument koji služi kao alat i e-knjiga (može se nazvati omiljenim materijalom za čitanje svakog instalatera, planera, kompanije itd.). U ovom dokumentu je objedinjena ponuda baterijskih sistema, kombinovane su i uključene ponude najboljih baterijskih sistema i kompatibilnost sa drugim sistemima pretvarača, kapaciteta i realne moći. Uz preporuke ljudi iz *Energetik energije* i izbore za najbolja moguća rešenja, ovaj vodič će pomoći svakom instalateru, bez obzira na nivo znanja, da pronađe optimalno rešenje za svoje klijente, uštedi vreme i poveća efikasnost planiranja.



Da biste dobili naš 2023 VODIČ ZA BATERIJSKE SISTEME, prijavite se na naše e-vesti putem QR koda:



U polju MESSAGE samo upišite 2023. VODIČ ZA BATERIJSKE SISTEME i putem emaila ćete dobiti svoj izvod vodiča.

– Kako je nama svaki klijent veoma važan, tako razumemo da su njihovi klijenti njihov epicentar, i u tom krugu poverenja smo uvek tu. Razmišljamo o tome kako da unapredimo naše usluge, pružimo pomoć, ponudimo savete i lično se posvetimo svakom kupcu, nastojeći da dođemo do najboljih rešenja – ističu iz *Energetik energije*.

Kako je razvoj fotonaponske tehnologije na Balkanu u rapidnom porastu i potreba za skladištenjem energije je suštinski deo solarnih elektrana, 2023. VODIČ ZA BATERIJSKE SISTEME omogućava svakom izvođaču radova da svojim klijentima predstavi najbolje rešenje u najkraćem mogućem roku.

2023. VODIČ ZA BATERIJSKE SISTEME je preveden na srpski jezik i dostupan je isključivo pretplatnicima na njuzleter *Energetik energije*. Kako biste pristupili priručniku, jednostavno se prijavite za e-bilten i vrlo brzo ćete dobiti link za preuzimanje datoteke.

Izvor: *Energetik energija*

Fotografije: *Energetik energija*

2023. VODIČ ZA
BATERIJSKE SISTEME

je preveden na srpski
jezik i dostupan je
samo pretplatnicima
na njuzleter
Energetik energije

2023 VODIČ

ZA BATERIJSKE SISTEME



energetik



MOJ PUT DO JUGA SRBIJE U ELEKTRIČNOM AUTOMOBILU

Sve češće se čuje da su električni automobili naša budućnost, dok pojedini među nama to već uveliko smatraju sadašnnošću. Ipak, koliko god bilo podeljenih mišljenja na ovu temu ili potencijalnih razloga zašto oni nisu realna alternativa standardnim vozilima, nije bilo načina da saznam istinu dok se nisam osmelila na sticanje iskustva iz prve ruke. Nisam imala prilike da vozim električni automobil do sad, pa sam rešila da isprobam i saznam kako stoje stvari. S obzirom na infrastrukturu u Srbiji, brinulo me je da li ću moći bez problema da stignem do samog juga Srbije, gde je bilo moje odredište, a brinule su me i razlike u odnosu na konvencionalni automobil na koji sam navikla.

Izabrana ruta za moju prvu test vožnju bila je Beograd–Vranje. Čekao me je put od oko 350 kilometara, a znala sam samo da putovanje električnim automobilom zahteva malo planiranja pre samog puta, pre svega zbog lokacija elektropunjača. Odabrala sam da vozim automobil *Hyundai Kona Electric* čiji je kapacitet baterije 64 kilovat sata. Planiranje putovanja podrazumeva istraživanje infrastrukturne mreže punjača, gde postoje dva tipa – AC spori i DC brzi punjači. Razlika među ovim punjačima je pre svega u brzini punjenja. DC punjači imaju veću snagu punjenja, odnosno brže napajaju, a njihova snaga može ići čak do 300 kilovata, dok su AC punjači najviše do 22 kilovata i pretežno



su kućni punjači, a ima ih i u sklopu hotela i drugih objekata.

Krenula sam sa Zvezdare, gde u Naučno-tehnološkom parku postoji *Charge&GO* punjač koji je dostupan korisnicima ovog kompleksa. Kompanija koja upravlja ovim punjačem ima svoju mrežu elektropunjača. U Beogradu oni imaju AC i DC punjače, a saznala sam da u Borči imaju DC punjač snage 75 kilovata. Na nekoliko OMV pumpi u gradu čeka se puštanje

Planiranje putovanja podrazumeva istraživanje infrastrukturne mreže punjača, gde postoje dva tipa – AC spori i DC brzi punjači

Prilikom planiranja putovanja oslonila sam se na *Charge&GO* mrežu punjača i njihovu novu platformu. *Charge&GO* je vodeća kompanija u oblasti elektromobilnosti u Srbiji. Oni u kontinuitetu rade na širenju svoje mreže punjača, te su stoga bili moj prvi izbor



Milica Vučković
novinarka *Energetskog portala*



u rad DC punjača veće snage. Zato sam napunila bateriju automobila na pomenutom AC punjaču, jer mi je baš taj bio najbliži, i krenula sam put Vranja.

Na 90 kilometara od Beograda zaustavila sam se na *Gazprom Petrol* pumpi u Velikoj Plani kako bih bila sigurna da ću imati dovoljno struje do hotela u Vranju. Dopunila sam bateriju koja je bila istrošena za svega 12 odsto do ove tačke puta. Na isti način kao što u konvencionalnom automobilu piše potrošnja goriva u litrima, tako u električnom automobilu na kontrolnoj tabli možete pratiti potrošnju struje, koja je iznosila 17 kilovata na 100 kilometara u mom slučaju.

Primetila sam da je vožnja na otvorenom manje ekonomična od vožnje po gradu, suprotno onome što znamo o dizelašima i benzincima. Kako na auto-putu nema mnogo kočenja, *Hyundai Kona* je vukla više struje, dok u gradu, gde se često koči, baterija se dopunjavala svakim pritiskom papučiće. Ovaj princip zove se regenerativno kočenje i znači da se baterija prazni, ali i vraća energiju kočenjem, jer se motor ponaša kao generator i proizvodi struju koju zatim vraća nazad u bateriju. To bi značilo da od gradskih gužvi postoji i određena korist kada vozite ovaj automobil, što je meni bila izuzetno korisna informacija. Dakle, domet varira od



350 kilometara vožnje na otvorenom putu, pa do dva puta većeg dometa, ukoliko je reč o gradskoj vožnji u kojoj uvek ima mnogo kočenja.

U Velikoj Plani sam automobil dopunila do 95 odsto. Sigurno bi me neko sada pitao zašto nisam napunila celu bateriju do kraja, kada sam već prikačena na punjač, međutim postoji logičan i ekonomičan odgovor. Na ovoj lokaciji nalazi se Charge&GO DC punjač snage 50 kilovata. Kako sam imala preko 80 odsto baterije – dopunio se manje od 10 odsto za 20 minuta, jer je snaga kojom se baterija punila pala na tri kilovata, što je bilo dosta sporo. Vrlo važna informacija za nove e-vozače: električni automobil se puni do 80 odsto baterije maksimalnom snagom, a za preostalih 20

svoju vožnju, budući da ima mnogo veće gubitke energije, poput sagorevanja – čak 70 odsto su gubici, dok su u električnom vozilu 20 odsto gubici, tako da se brže pokreće. Kada već govorimo o ubrzanju, za otprilike sedam sekundi u ovom automobilu možete dostići brzinu od 100 km/h. Postoji mogućnost podešavanja tempomata, ali i limita. U drugoj varijanti možete dodavati gas, ali samo do one brzine koju ste limitirali. Fabrički je automobil podešen na maksimalnu brzinu od 177 km/h, ali to nisam isprobala.

Na auto-putu sam bila iznenađena kada me je, prilikom prestrojavanja u drugu traku, automobil sprečavao zadržavajući me u traci u kojoj sam se nalazila zato što nisam uključila žmigavac. Ovo može da vas zbuni ukoliko



odsto snaga punjenja linearno opada, zbog čega sam tu razliku između 86 i 95 odsto baterije punila 20 minuta na DC punjaču, što bi bila situacija i sa bilo kojim drugim modelom automobila „na baterije“.

Sledeća performansa koja upada u oči je startnost automobila, čak i u eko-režimu koji je manje startan od tri ponuđena stila vožnje: eko, komfor i sport. Konvencionalnom automobilu treba vremena da dostigne nivo ubrzanja sa kojim električni već započinje

Vožnja na otvorenom manje je ekonomična od vožnje po gradu, suprotno onome što znamo o dizelašima i benzincima





Registrowanjem na platformu *Charge&GO* automatski dobijate nižu cenu na njihovim punjačima, a putem GPS navigacije dobijate informaciju o najbližem punjaču

se desi da bez žmigavaca promenite pravac kretanja. Povrh svega, automobil je neverovatno tih i nečujan. Kada iz dizela pređete u električni, tišina je zaista primetna.

Nisam se plašila kvarova, jer znam da su manje šanse da sa električnim automobilom ostanem pokraj puta, s obzirom na to da električni automobili imaju 25 pokretnih delova za razliku od konvencionalnih koji imaju preko 1.000, pa samim tim imaju i mnogo veće šanse za kvar.

Slušala sam muziku, punila telefon, a radila mi je i klima, pa je to u izvesnoj meri uticalo na bateriju – oko 6 odsto za celu rutu, po mojoj proceni. S obzirom na to da sam vozila u proleće kada su topli dani, nije bilo značajnog uticaja vremenskih uslova na efikasnost baterije. Međutim, tek me čeka da u zimu izvidim performanse kad hladno vreme uzme svoj danak.

Osim pauze kod Velike Plane, nije bilo potrebe da se zaustavljam na još nekoj lokaciji sa punjačima, iako sam ja svakako unapred spremila mapu sa punjačima. Nakon Beograda i Velike Plane, mogla sam da napunim auto na OMV pumpama u Lapovu i u Kruševcu, u gradskoj zoni, zatim Nišu i na kraju u Vranju.

Na moje krajnje odredište sam stigla sa 10 odsto baterije, što bi bilo dovoljno za još nekih 30 do 50 kilometara, u zavisnosti od same vožnje. Na OMV pumpi u Vranju sam za sat vremena napunila bateriju do 90 odsto na *Charge&GO* DC punjaču, a tu uslugu sam platila 2.500 dinara.

S obzirom na to da sam uspela da se upoznam sa kapacitetom baterije, mogu reći da kada bismo punili bateriju od nule do 100 odsto na AC punjaču, to bi trajalo između četiri do pet sati, gde bi minut punjenja koštao oko 13 dinara na punjaču snage 22 kilovata. Ukoliko punim bateriju od nula do 100 odsto na DC punjaču, situacija je drugačija. Za prvih 45 minuta dopunio bi se 80 odsto, a čak 40 minuta bilo bi potrebno za preostalih 20 odsto, iako već za prvih 45 minuta automobil ima veliku autonomiju u kilometraži. Ovo sam već spomenula, pa treba razumeti da je to kod električnih automobila jednostavno pravilo.

Konkretno, pri povratku za Beograd napunila sam celu bateriju u Lapovu na *Charge&GO* punjaču od 100 kilovata za nepunih 90 minuta, a minut je bio 76 dinara. Moram priznati da bih sa automobilom na gorivo definitivno više platila ovo putovanje. Ako uračunam da se cena po litri goriva kreće oko 180 dinara, da je moj prethodni dizel na ovakvom putovanju prosečno trošio 7 litara, dobijem računicu od oko 4300 dinara. Sa automobilom *Hyundai Kona Electric*, ovo me je izašlo značajno manje. Međutim, kada bismo poredili gradsku vožnju dobila bih još bolju računicu i veću uštedu, upravo zbog regenerativnog kočenja.

Dok sam vozila, na ekranu mi je sve vreme stajalo obaveštenje o trenutnom kapacitetu baterije i kilometraži, a podaci su se slagali sa realnim stanjem, što mi je ulilo poverenje za buduće vožnje.

Prilikom planiranja putovanja oslonila sam se na *Charge&GO* mrežu punjača i njihovu novu platformu. *Charge&GO* je vodeća kompanija u oblasti elektromobilnosti u Srbiji. Oni u kontinuitetu rade na širenju svoje mreže punjača, te su stoga bili moj prvi izbor. Registrowanjem na platformu *Charge&GO* automatski dobijate nižu cenu na njihovim punjačima, a putem GPS navigacije dobijate informaciju o najbližem punjaču.

Milica Vučković





VIŠE ELEKTRIČNE ENERGIJE U CRNOJ GORI IZ OBNOVLJIVIH IZVORA

Elektroprivreda Crne Gore (EPCG) ušla je u snažan investicioni ciklus u oblasti obnovljivih izvora energije i ulaganja u brojne nove projekte zelene energije. Jedan od takvih je i projekat *Solari*, kojim je započeta proizvodnja solarne energije realizacijom *Solari 3000+* i *Solari 500+*, a završene su i prijave za novi projekat *Solari 5000+*. Pozitivni efekti projekta su višestruki i već vidljivi i sa finansijskog aspekta za domaćinstva, privredu, fizička lica i EPCG, i sa aspekta očekivanja međunarodne zajednice u cilju smanjenja emisije štetnih gasova i povećanja korišćenja obnovljivih izvora energije.

O prednostima ulaganja u solarnu energiju, unapređenju infrastrukture, izgradnji vetroporakova, kao i o poslovanju TE Pljevlja razgovarali smo sa Nikolom Rovčaninom, izvršnim direktorom EPCG.

Koji je cilj projekta *Solari*, a koje koristi za krajnjeg kupca?



TE *Pljevlja* je ušla u realizaciju projekta ekološke rekonstrukcije. Trudimo se da sa našim partnerima, izvođačima radova, u što kraćem roku realizujemo ovaj projekat imajući u vidu potrebu Crne Gore da ispuni ekološke zahteve neophodne u postupku pridruživanja EU, kada su u pitanju praškaste materije, sumporni i azotni oksidi

– Korisniku projekta *Solari* se pruža mogućnost da instalira odgovarajući fotonaponski sistem, otplaćujući ga u jednakim mesečnim iznosima u visini svog prosečnog mesečnog računa za električnu energiju. Maksimalni period otplate investicije je 10 godina. Korisnici koji poseduju obračunsko broji- lo sa merenjem snage (tzv. maksigraf) i žele instalaciju fotonaponskog siste- ma, pored mesečnog iznosa za otplatu

fotonaponskog sistema, zadržavaju obavezu mesečnog izmirivanja stavke „Angažovanje mrežnog kapaciteta“, što će u konačnom mesečnom iznosu biti u ravni prosečnog mesečnog raču- na za električnu energiju.

Instaliranjem fotonaponskog si- stema, krajnji korisnik postaje tzv. kupac-proizvođač, koji svoje potrebe za energijom podmiruje iz sopstve- nog izvora, a eventualni višak/ma- njak električne energije u određenom momentu predaje/preuzima kroz distributivnu mrežu, što se finansij- ski saldira na nivou godine. Korisnici otplaćuju sistem u jednakim meseč- nim ratama kroz kreditni aranžman koji obezbeđuje EPCG. Na ovaj način korisnik u projektu postaje vlasnik male solarne elektrane, koja je kapa- citetom predviđena da približno (ili u potpunosti) zadovoljava njegove po- trebe za električnom energijom.

Kompanija EPCG Solar gradnja obučila je timove koji su na usluzi potrošačima da efikasno dođu do faze da sami pro- izvide električnu energiju i postanu prozjumeri. Koliko se koristi sunčeva energija i kakva je motivacija?

– Poseban izazov predstavlja i mo- gućnost kadrovskog odgovora tržišta na brzu energetska tranziciju. EPCG je problem nedostatka radne snage prepoznala, a potom i osetila na svojoj koži. Pokretanje projekta *Solari 3000+* i *Solari 500 +* aktuelizovao je ovu pret- nju, ali bili smo spremni za nju, jer smo je predvideli. Pravovremeno smo



NIKOLA ROVČANIN je diplomirani prav- nik. Od 2009. godine radio je u Vodovo- du Pljevlja, gde je obavljao poslove se- kretara Upravnog odbora, rukovodioca Sektora za opšte, pravne i kadrovske poslove i savetnika za pravne poslove. Više od 10 godina zastupao je preduze- će pred sudovima i državnim organima. Bio je aktivan u sindikalnim organizaci- jama na državnom i lokalnom nivou. Od 2014. godine bio je odbornik u Skupšti- ni Opštine Pljevlja, a za izvršnog direk- tora Elektroprivrede Crne Gore izabran je 24. marta 2021. godine. U 2021. go- dini izabran je za člana Upravnog odbo- ra Privredne komore Crne Gore i člana Upravnog odbora Asocijacije menadžer- a Crne Gore.

planirali obuke, radili na usavršava- nju zaposlenih i mislim da danas u kompaniji EPCG *Solar gradnja* imamo značajan broj jako dobrih i spremnih monterskih ekipa da odgovore ozbilj- nim izazovima kada je u pitanju insta- lacija fotonaponskih sistema, bilo da se oni montiraju na krovovima obje- kata, bilo na zemlji. Tačno je da novi objekti otvaraju nova radna mesta, i to je ono što vidimo kao šansu u našoj kompaniji, ali ne samo kao kompanij- sku već i širu sliku u smislu društve- ne odgovornosti. Smatram da država mora da se uključi i da, kako kroz svo- je školske programe, tako i programe prekvalifikacije i dokvalifikacije radne snage, omogući ljudima učenje, usva- janje novih veština i usavršavanje.



Da li je potrebno unaprediti postojeću infrastrukturu kako bi se doprinelo daljoj upotrebi obnovljivih izvora energije u Crnoj Gori?

– Svakako da je neophodno unaprediti već postojeću elektroenergetsku infrastrukturu u Crnoj Gori kako bi ona bila spremna da podrži brojne nove izvore zelene energije. Postoji izvesna zabrinutost kada se čuju mišljenja oko mogućih problema u prenosnom sistemu kojim trenutno raspolažemo. Ipak, mislim da ćemo prevazići te probleme i da će se, paralelno sa realizacijom planiranih projekata, prenosni sistem razvijati i biti spreman da infrastrukturno podrži sve novopriključene proizvodne objekte.

EPCG je uspela da prebrodi energetske krize ne zaustavljajući investicioni ciklus, već održavajući stabilnost energetskeg sistema, bez restrikcija, kao i ne povećavajući cene struje.

U kojoj fazi je projekat izgradnje vetroparka GVOZD na Krnovu? Koji su planovi?

– Kada govorimo o vetroenergiji, tu je projekat izgradnje vetroparka *Gvozđ* instalirane snage 54,6 MW. On će se finansirati iz kreditnog aranžmana koji će EPCG potpisati sa EBRD-om. Svi tenderski postupci za VE *Gvozđ* vode se na elektronskom portalu nabavki EBRD, u skladu s transparentnim procedurama. Na pretkvalifikacioni deo tenderskog postupka za nabavku vetrogeneratora, u kojem spada nabavka, ugradnja i puštanje u rad vetrogeneratora, pristiglo je devet ponuda renomiranih svetskih kompanija od kojih su četiri ušle u drugu fazu tenderskog postupka. U narednom periodu, pored druge faze tendera za nabavku, ugradnju i puštanje u rad vetrogeneratora, biće raspisan tender za izvođenje građevinskih radova na platoima, interna srednjenaponska mreža, putevi, zatim tender za priključenje na prenosnu mrežu VE *Gvozđ*. Biće raspisan i javni poziv za implementacionog konsultanta.

Kakva je sudbina TE *Pljevlja*?



– TE *Pljevlja* je ušla u realizaciju projekta ekološke rekonstrukcije. Trudimo se da sa našim partnerima, izvođačima radova, u što kraćem roku realizujemo ovaj projekat imajući u vidu potrebu Crne Gore da ispuni ekološke zahteve neophodne u postupku pridruživanja EU, kada su u pitanju praškaste materije, sumporni i azotni oksidi. Tome će definitivno doprineti svi ovi sistemi koje ugrađujemo i na taj način će se Crna Gora pozicionirati kao država koja poseduje jedan od najmodernijih objekata iz oblasti termoenergetike u regionu, ali i šire.

Izgradili ste solarnu elektranu na krovu i parkingu upravne zgrade EPCG. Zašto ste se odlučili na ovaj potez i koliko količina energije se obezbeđuje na ovaj način?

– Na krovu upravne zgrade i parkin-

Korisniku projekta *Solari* pruža se mogućnost da instalira odgovarajući fotonaponski sistem, otplaćujući ga u jednakim mesečnim iznosima u visini svog prosečnog mesečnog računa za električnu energiju. Maksimalni period otplate investicije je 10 godina

gu EPCG postavljano je preko hiljadu solarnih panela, a vrednost projekta procenjena je na blizu 600.000 evra.

Solarni paneli postavljeni su u okviru projekta „Energetska obnova i adaptacija upravne zgrade EPCG AD Nikšić“, a cilj je da upravnu zgradu kompanije učine energetske neutralnim objektom. Krajnji cilj je obezbeđenje dovoljnih količina električne energije za pokrivanje potrošnje upravne zgrade kompanije. Trenutno se pokriva oko 40 odsto energije za potrebe potrošnje u upravnoj zgradi EPCG, što je na nivou od oko 500.000 kWh električne energije godišnje.

Koji su novi projekti koje ćete realizovati do kraja ove godine?

– EPCG je u prethodnom periodu poslovala u jednom nepredvidljivom i nepovoljnom okruženju, imali smo

lošu hidrološku situaciju, ali i geopolitičku nestabilnost koja je dovela do nepredvidljivih poremećaja na tržištu električne energije. Trudili smo se da radimo posvećeno, u interesu građana i države, i prebrodimo sve poteškoće.

Nagli rast cena električne energije na tržištu, podudario se sa periodom kada EPCG ima potrebu za značajnim uvozom (maj-oktobar), dok su relativno niže cene pratile periode kada

je EPCG bila izvozno orjentisana (prvi kvartal, novembar i decembar 2022. godine). Cene su se kretale od 200 – 500 €/MWh na mesečnom nivou, a s druge strane, loša hidrologija je usloвила izostanak padavina tokom prvih osam meseci. Rezultat od oko 60 odsto prosečnih padavina uslovio je proizvodnju električne energije iz hidroelektrana 46,65 odsto; male HE su „pokrile” 0,11 odsto, dok je TE Pljevlja

proizvela ostatak od 53,24 odsto od ukupno 2.731,7 GWh.

Kako posluje Elektroprivreda Crne Gore?

– EPCG je uspela da efikasno upravlja proizvodnjom električne energije, da uredno i kvalitetno snabdeva konzum električnom energijom, poslovala je profitabilno i ostvarila dobre poslovne odnose sa svim partnerima.

U godini punoj izazova EPCG je uspela sačuvati likvidnost, kreditni bonitet, povećati stepen naplate i broj redovnih platiša, kao i isti nivo cena električne energije koje naplaćuje od građana i privrede. Ukupna kapitalna ulaganja u EPCG iznosila su preko 47 miliona evra. Investicije se nastavljaju i u tekućoj godini, a planirana sredstva su oko 105 miliona evra. Pomenuću samo neke od projekata: vetroelektrana *Gvozd* i solarna elektrana *Briska Gora* izgradnja HE *Komarnica*, ugradnja agregata A8 u HE *Perućica*, dalja realizacija projekta *Solari 5.000+*, izgradnja male hidroelektrane *Otilovići*, hidroelektrana *Kruševo*, Bilećko jezero – HE *Boka*, solarne elektrane *Brana Slano*, *Brana Vrtac*, *Vilusi*.

Intervju vodila: Mirjana Vujadinović Tomevski

PRILAGOĐAVANJE ZAKONA

Proces zelene tranzicije treba da se sprovede u veoma kratkom roku, što je izazov imajući u vidu očekivanja, zakonodavstvo, direktive i ono što su obaveze Crne Gore.

„Sa finansijskog aspekta, aktuelan je i izazov povećanja kamatnih stopa. Ukoliko želimo da velike investicije, koje su vredne, brzo sprovedemo, moramo napraviti određene intervencije koje se odnose na zakonodavstvo. Državno zakonodavstvo nije bilo spremno za brzu energetska tranziciju, ali sada se tu dešavaju određeni pomaci“, kaže Rovčanin.





BIOMASA JEDAN OD NAJZNAČAJNIJIH IZVORA OBNOVLJIVE ENERGIJE

Zvanični podaci pokazuju da biomasa predstavlja jedan od najznačajnijih potencijala obnovljivih izvora energije u Srbiji, posebno kada je reč o poljoprivrednoj biomasi. Nažalost, njen potencijal je gotovo neiskorišćen.

Srbija je peta zemlja u Evropi kada je reč o proizvodnji toplotne energije po megavat času, odmah iza Finske, Litvanije, Danske i Austrije. Snabdevanje gasom postaje sve izazovnije, zbog čega vlada sve veće interesovanje za obnovljive izvore energije, a time i za upotrebu biomase.

Korišćenje biomase za proizvodnju energije pruža različite prednosti i mogućnosti, počevši od novih radnih mesta do pokretanja privrede na lokalnom i regionalnom nivou.

Ukoliko je proizvedena na održiv način, količina ugljen-dioksida relevantna za klimu iznosi nula kilograma. Ugljen-dioksid koji se oslobađa sagorevanjem biomase prethodno se putem fotosinteze apsorbovao iz atmosfere u biljke, a u atmosferu se ponovo vraća ili prirodnim propadanjem ili proizvodnjom goriva. To praktično znači da je biomasa proizvedena na održiv način, neutralna

Korišćenje biomase za proizvodnju energije pruža različite prednosti i mogućnosti, počevši od novih radnih mesta, do pokretanja privrede na lokalnom i regionalnom nivou

po pitanju ugljenika, čime se smanjuju i emisije štetnih gasova, uticaj energetike na životnu sredinu, a takođe smo i korak bliže ostvarivanju cilja karbonske neutralnosti do 2050. godine.

Ovaj energent može da se koristi i u građevini, ali zbog nedovoljno razvijene industrijske proizvodnje, slabo razvijenih politika za promociju cirkularne ekonomije i skromno

informisane javnosti o neophodnosti cirkularne ekonomije i izvorima finansiranja može se reći da su potencijali eko-inovacija, uključujući i one temeljene na biomasi, daleko od njihovog punog iskorišćenja.

Korišćenje biomase

Biomasa može da se koristi za proizvodnju električne energije, biogoriva

i bioplina, kao i za grejanje, kuvanje i zagrevanje vode.

Kada govorimo o upotrebi biomase za grejanje, najpoznatija je ona u vidu peleta, koji je veoma popularan zbog svoje velike energetske učinkovitosti, a dobija se od biomaterijala, najčešće drveta.

Biogoriva se dobijaju preradom biomase u proizvodnji. Tako se bioetanol, koji predstavlja alternativu benzinu, dobija iz krompira, suncokreta, kukuruza i sličnih biomasa, dok se biodizel dobija iz uljarica i siguran je za okolinu. Naravno, tu je i bioplin koji se proizvodi preradom životinjskog izmeta, krute biomase i kanalizacijskog otpada. On se može koristiti kao pogonsko gorivo, za dobijanje električne energije i zagrevanje vode, a odlična je alternativa prirodnom plinu.

Energetski sistem koji funkcioniše pomoću biomase može da traje zauvek, ali njena proizvodnja mora da bude održiva.

Zbog toga je bliska saradnja sa istraživačkom zajednicom i izrada efikasnih zakona i propisa neophodna kako bi se izbegli negativni uticaji na plodnost zemlje, šume i celokupnu životnu sredinu usled većeg korišćenja biomase.

Kako bi postrojenja za preradu biomase neometano radila, neophodno je obezbediti pouzdano snabdevanje iz poljoprivrede, kao i iz šumarstva. Prema savetima stručnjaka okupljenih u Nacionalnoj asocijaciji za biomasu SERBIO, neophodno je ostvariti blisku saradnju sektora za energetiku, uprave za šumarstvo i poljoprivredu, kao i poljoprivrednika i vlasnika šuma da bi se obezbedilo pouzdano i cenovno konkurentno snabdevanje biomasom. Posebnu pažnju treba posvetiti sistemskom planiranju kako biomasa ne bi negativno uticala na životnu sredinu.

Jedna od najvećih prednosti biomase jeste to što ona može stalno da se koristi, za razliku od sunca i vetra, a neki je smatraju i obnovljivim izvorom budućnosti.

Priradila Milica Radičević

Biomasa
proizvedena
na održiv način
neutralna je po
pitanju ugljenika,
čime se smanjuju
i emisije štetnih
gasova





NOVA ULAGANJA U OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE SIGURAN PUT KA ENERGETSKOJ TRANZICIJI

Energetska tranzicija je ozbiljan, složen i dugotrajan proces, koji mora da bude i pravedan. Odvija se na dva koloseka: elektroenergetskom kroz izgradnju novih kapaciteta obnovljivih izvora energije i smanjenje upotrebe fosilnih goriva, kao i kroz tranziciju svesti i kreiranje opšteg društvenog konsenzusa da je prelazak na upotrebu zelene energije koristan i neophodan proces. O ovoj važnoj temi, Zakonu i planovima kada je reč o obnovljivim izvorima energije u Srbiji, razgovarali smo sa Danijelom Isailović, menadžerkom Udruženja OIE Srbija.

Udruženje Obnovljivi izvori energije Srbije osnovano je pre dve godine sa ciljem da unapredi poslovni ambijent u oblasti OIE u našoj zemlji, pomogne u tranziciji sa fosilnih goriva na obnovljive izvore energije i promoviše ovu veoma važnu oblast u našoj zemlji. Kako teče prelazak naše zemlje na obnovljive izvore energije?



Vrlo je važno da prve aukcije budu uspešne, kako za investitore koji tako čuvaju reputaciju, ali i osiguravaju nove zelene megavate koje će otkupljivati EPS, tako i za sam proces energetske tranzicije

Usvajanje Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije 2021. godine značajan je iskorak u energetskej tranziciji i borbi protiv klimatskih promena



– Ukoliko posmatramo brojke i procente, Srbija stoji odlično kada je u pitanju upotreba obnovljivih izvora energije. Kao što je poznato, ambiciozni cilj od 27 odsto zelene energije Srbija je 2020. skoro ispunila jer je statistika Eurostata pokazala da smo dostigli udeo od 26,2 odsto. Sa druge strane, imamo zastoj poslednjih godina i činjenicu da od 2019. godine nemamo nijednu veliku OIE elektranu priključenu na mrežu. Razlozi su poznati – Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije izazvao je veliko interesovanje i brojne zahteve za priključenje, a nije doneo ono zbog čega je prioritetno usvojen – nove zelene megavate na mreži. Nakon izmene Zakona koje su se dogodile nedavno očekujem prvi krug aukcija i izgradnju nekoliko velikih vetroelektrana i nekoliko solarnih elektrana snage do 10MW. Tako da možemo zaključiti da se energetska tranzicija dešava kampanjski. Imali smo jedan sjajan investicioni ciklus u periodu od 2015. do 2019. godine kada je izgrađeno skoro 400 MW novih vetroelektrana, veliki broj malih solara i biogasnih elektrana, pa zatim zastoj od četiri godine. Očekujem novi talas izgradnje i investicija u narednim godinama. Ako se to ne dogodi, onda je energetska tranzicija upitna.

Ipak, optimista sam, kako po pitanju privatnih investicija, tako i u pogledu aktivnosti države, pre svega Elektroprivrede Srbije. Energetska tranzicija može biti uspešna samo ako

EPS bude nosilac te priče. I sudeći po VE „Kostolac“ koja se konačno gradi, najavljenim investicijama u solar, kao i Zelenom putu koji predviđa milijarde ulaganja u zelenu energiju, mislim da će se to i dogoditi. Što se tiče tranzicije svesti mislim da tu više nema dileme. Građani govore i pitaju o zelenoj energiji, shvataju ekološki, ekonomski i energetski značaj, interesovanje i podrška su veliki. Svakako, mi nastavljamo sa edukativnom misijom.

U aprilu 2021. godine donet je Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije, nedavno su usvojene izmene ovog zakona. Kako ocenjujete novi zakonski okvir?

– Usvajanje Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije 2021. godine značajan je iskorak u energetskej tranziciji i borbi protiv klimatskih promena. To je bila jedna odlična poruka u kom pravcu Srbija želi da ide. Nažalost, pokazalo se da je Zakon bio odličan na papiru, ali nesprovodiv, te kao takav nije dao značajne rezultate. Više od dve godine od usvajanja Zakona mi nemamo dovršen regulatorni okvir i implementaciju. Implementaciju su stopirali ključni energetski akteri EMS, EPS i Agencija, tražeći izmene Zakona kako preveliki broj zahteva za priključenje ne bi srušio državnu mrežu. Naime, atraktivnost Zakona i prateći narativ privukli su brojne strane investitore u Srbiju, kako one ozbiljnih, tako i one druge. I isto takve iz Srbije. Sve to je rezultiralo jednom

DANIJELA ISAILOVIĆ po zanimanju je diplomirani politikolog za novinarstvo i komunikologiju. Dnevnom novinarstvom u najtiražnijim medijima bavila se 10 godina izveštavajući o najaktuelnijim političkim i bezbednosnim pitanjima. Dve godine je radila u Ministarstvu pravde Republike Srbije, kao konsultant i na značajnim međunarodnim projektima u organizaciji OEBS-a i Saveta Evrope. Od 2013. godine bavi se obnovljivim izvorima energije aktivno učestvujući u razvoju vetroparkova *Kovačica*, *Malibunar* i *Alibunar*, kao i vetroelektrane *Plandište 1* čija se izgradnja očekuje. Član je Grupacije za obnovljive izvore energije PKS i pridruženi član Udruženja pravnika energetičara Srbije. Učestvovala je u formiranju i menadžer je Udruženja *Obnovljivi izvori energije Srbije*.

opštom pomamom u zahtevima za priključenje na mrežu, te smo došli u situaciju da je EMS AD dobio približno 19 GW zahteva za priključenje na mrežu. Verovatno svega 10–20 odsto tih zahteva je realno i ostvarivo, ali je operator iskazao bojazan i tražio da se regulativa izmeni.

Mi kao Udruženje zalažemo se za strože kriterijume prilikom obezbeđivanja mesta na mreži, kako u pogledu dokumentacije koja je potrebna prilikom apliciranja, tako i u pogledu davanja finansijskih garancija, da će određeni investitor zaista izgraditi one megavate za koje traži priključak.

Novo izmene definitivno donose suštinske promene u sektoru obnovljivih izvora energije, jer se očekuje da donesu realizaciju novih projekata nakon održavanja prvih aukcija ove godine, a verovatno i novog ciklusa sledeće godine. Sada očekujemo usvajanje podzakonskih akata, pre svega Uredbe o balansiranju i drugih nedostajućih akata.

imati prioritet u priključenju na mrežu, u odnosu na ostale projekte. Ova primedba je prihvaćena na način da projekti koji obezbede skladište neće biti odloženi u pogledu priključenja.

Moram da naglasim da su cene sirovina, cene opreme, logistike, transporta za vetroelektrane i solarne elektrane dramatično poskupele, baš kao i troškovi izvođenja radova,

praksom i regulativom. Da li ste zadovoljni tim izmenama?

– Svi smo svesni da je preuzimanje balansne odgovornosti neminovnost i naši članovi se godinama spremaju za tu vrstu obaveze. Ovako nešto za sve aktere iz predmetne oblasti nije iznenađenje već logičan sled u postupku usaglašavanja naše regulative sa evropskom praksom i regulativom.



Udruženje OIE Srbija bilo je aktivno tokom javne rasprave i dalo komentare na izmene Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije. Koji su vaši najvažniji predlozi prihvaćeni, a koji nisu?

– Udruženje OIE Srbija je kroz javnu raspravu dalo niz komentara na nacrt Zakona u skladu sa instrukcijama i komentarima naših članova koji su pronašli interes da dostave predloge. Prihvatanjem određenih komentara, Ministarstvo rudarstva i energetike nam je dalo jasan znak podrške i želi za daljim razvojem elektrana koje kao energent koriste obnovljive izvore energije. Najznačajnija primedba koja je prihvaćena jeste da u slučaju da Studija priključenja na prenosni sistem (koju izrađuje i usvaja prema Zakonu o energetici operator prenosnog sistema) pokaže potrebu za projektovanjem dodatnog skladišta električne energije, takvi projekti će

finansiranja i osiguranja projekata. I dalje postoje veliki problemi u lancu snabdevanja. Sve to ukazuje da će investitori imati računicu da učestvuju na aukcijama samo ako Vlada Srbije ponudi dovoljno atraktivnu i kompetitivnu cenu. Nažalost, propustili smo period kada je cena investicija u obnovljive izvore energije bila niska, u tom periodu nije bilo izgradnje i sada se, kao i investitori u većini evropskih zemalja, suočavamo sa poteškoćama i finansijskim izazovima.

U usvojenim izmenama Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije predviđa se da pravo na preuzimanje balansne odgovornosti imaju samo proizvođači koji su u sistemu podsticaja. Pravo na prioritetan pristup ograničen je na postrojenja do 400 kW, odnosno na postrojenja do 200 kW od 1. januara 2026. u skladu sa evropskom

PLANOVI UDRUŽENJA OIE SRBIJA

Osim održavanja aukcija za vetar i solar koje članovi Udruženja spremno dočekuju, očekuju i usvajanje trogodišnjeg plana za aukcije, kao i Integrisanog nacionalnog plana za klimu i energetiku koji će definisati koliko električne energije iz obnovljivih izvora Srbija želi i planira do 2030. godine, odnosno do 2050. godine. U pripremi je obeležavanje *Global Wind Day*. O svim bitnim pitanjima razgovaraće se na tradicionalnoj konferenciji OIE SRBIJA 2023 koja će biti održana 14. septembra. Posvećenost inkluziji žena i mladih ostaje prioritet, te će biti i novih aktivnosti Zelene mreže.

Smatramo pozitivnim zadržavanje prioritetnog pristupa za elektrane manjih snaga, čime će se investitori motivisati da nastave da razvijaju i „manje“ projekte. Izgradnjom pre svega solarnih elektrana na zgrada-ma, kućama i na manje pristupačnim lokacijama obezbeđuje se povećanje energetske efikasnosti kojoj svi stremimo. Jasno je koliki je doprinos svake od pojedinačnih elektrana iz obnovljivih izvora, jer će svaki instalirani megavat uspešno zaminiti i smanjiti proizvodnju električne energije iz termoelektrana, što i jeste naš krajnji cilj – korišćenje energije iz čistih obnovljivih izvora, za zdraviji život svih nas.

Kakve novine donosi Zakon u pogledu prozjumer a i da li stvara povoljnu klimu za povećanje njihove brojnosti?

– Izmene Zakona u prvoj verziji predvidele su ograničenje snage kupaca-proizvođača na 150 kW za pravna lica, odnosno 6,9 kW za domaćinstva i potekle su od operatora distributivnog sistema električne energije. To ograničenje uzrokovala je činjenica da

se i operator distributivnog sistema suočava sa velikim brojem zahteva (čak 2 GW) potencijalnih prozjumer a za priključenje. Nažalost, kao i na prenosu u slučaju velikih elektrana snage veće od 10 MW, tako su se u sistemu prozjumer a pojavili osnovani zahtevi koji su preopteretili Elektrodistribuciju koja je tražila ograničenje. Protiv ovoga su se pobunile brojne organizacije i kompanije koje smatraju da se koncept prozjumer a obesmišljava, naročito u delu industrije imajući u vidu potrebe fabrika i industrijskih postrojenja koje na svojim krovovima žele da proizvede električnu energiju za svoje potrebe. Ostvarena je mala pobeda, ali ovo je samo prelazno rešenje. Svakako se mora naći i neko trajno rešenje.

Najavljene su prve aukcije za 400 MW energije vetra. Zna li kada će one biti organizovane, pod kojim uslovima?

– Aukcije bi trebalo da budu vrlo brzo raspisane, možda čak i u vreme dok se ovaj broj magazina *Energetski portal* štampa. Uslovi su poznati odavno i nisu se menjali, a to znači da projekti

u kasnoj fazi razvoja koji imaju minimum energetska dozvolu i planski osnov za priključak, kao i koji bankarskom garancijom garantuju ozbiljnost ponude i ispunjavaju još niz uslova mogu da učestvuju na aukcijama. Naši članovi su odavno spremni za aukcije, imaju građevinske dozvole za nove vetroelektrane. Pitanje svih pitanja je maksimalna aukcijska cena i troškovi balansiranja. Cena opreme, transporta, logistike, finansiranja i osiguranja su dramatično skočile da samo atraktivna aukcijska cena može izazvati investitore na aukcije. Na žalost, vreme jeftinih zelenih megavata je prošlo, mi prethodne četiri godine, usled nedostatka regulative, nijedan veliki objekat nismo priključili na mrežu i taj propust će nas dosta koštati u narednom periodu u smislu ostvarivanja ciljeva i udela.

Vrlo je važno da prve aukcije budu uspešne, kako za investitore koji tako čuvaju reputaciju, ali i osiguravaju nove zelene megavate koje će otkupljivati EPS, tako i za sam proces energetske tranzicije.

Intervju vodila Milica Radičević





MODERAN I ODRŽIV KONCEPT PROIZVODNJE ENERGIJE

EATON nudi široku lepezu proizvoda i rešenja koje njihovi partneri koriste u realizaciji projekata obnovljivih izvora energije i povećanja energetske efikasnosti.

Aleksandar Vasić, Cluster Sales Manager EATON, kaže da u ovoj kompaniji mnogo pažnje posvećuju podizanju svesti i edukaciji zaposlenih, kao i optimizaciji internih procesa koji za rezultat imaju održivi način poslovanja. Za zaposlene širom sveta pripremili smo posebnu mobilnu aplikaciju, iz koje imaju mogućnost da više saznaju o tome kako da prilagode navike u cilju povećanja energetske efikasnosti ili smanjenja zagađenja.

„Kada je reč o poslovnim i proizvodnim objektima, primenjujemo niz mera, od efikasnog upravljanja otpadom i optimizacije potrošnje energije, do transformacije voznog parka za menom klasičnim vozilima na električni pogon“, kaže Aleksandar Vasić, sa kojim smo razgovarali o primeni EATON rešenja u Srbiji, prednostima novog koncepta proizvodnje,

skladištenja i potrošnje električne energije, kao i rešenjima za solarne elektrane.

Koja rešenja EATON nudi u Srbiji i u kojim sektorima se primenjuju?

Razvijamo i sa partnerima implementiramo rešenja za efikasno, bezbedno i održivo upravljanje energijom. Pored primene u proizvodnji električne energije, ona su primenjiva i u njejoj distribuciji do krajnjeg korisnika.

RAZVOJ POSLOVANJA

EATON u Srbiji posluje od 2006. godine. Počeci poslovanja vezuju se za pokretanje proizvodnje automatskih osigurača u Sremskoj Mitrovici. Nedugo nakon toga otvorena je i kancelarija prodaje u Beogradu sa ciljem plasmana i promocije proizvoda i rešenja.

„Danas EATON u Srbiji zapošljava oko 1.000 ljudi u fabrici u Sremskoj Mitrovici, dok je beogradska kancelarija prodaje prerasla u centar u kome, pored odeljenja prodaje, rade i odeljenja tehničke podrške, marketinga i finansija, koja pružaju podršku kompaniji EATON širom Evrope“, ističe Vasić.



xSolAir je odgovor kompanije EATON na potrebu da se za solarnu elektranu, posebno elektranu na zemlji, obezbedi mobilna trafostanica, kompaktnih dimenzija i spremna za povezivanje



Naše proizvode koriste industrija, proizvođači mašina, telekomunikacioni operatori, građevinska industrija... Jedan od proizvoda iz naše fabrike u Sremskoj Mitrovici, automatski osigurač, ima primenu i u porodičnoj kući i u fabričkoj hali.

Šta je *Everything as a Grid* koncept i koji su benefiti?

Everything as a Grid je naša vizija budućnosti kada je u pitanju korišćenje električne energije. Reč je o potpuno novom konceptu proizvodnje, skladištenja i potrošnje električne energije, budući da živimo u svetu u kojem se ona više ne proizvodi samo u velikim

elektranama. Realnost je da potrošači sami postaju i proizvođači, koji energiju mogu da proizvode lokalno, skladište je, a po potrebi i da je pošalju nazad u mrežu.

Everything as a Grid je skup proizvoda i rešenja, pre svega digitalnih, koji će korisniku omogućiti da maksimizira korišćenje energije koju sam proizvodi i postane energetski nezavisniji. S jedne strane, on smanjuje karbonski otisak i troškove, dok sa druge, dobija mogućnost da viškove proizvedene ili uskladištene energije stavi na raspolaganje mreži, čime pozitivno utiče na stabilnost sistema. Potrebe i mogućnosti svakog korisnika u mreži su individualne, zbog čega je i svako rešenje prilagođeno njegovim potrebama.

xSolAir je vrlo zanimljiv sistem za solarne elektrane. Koje su prednosti i po čemu je drugačiji?

Prema poslednjim istraživanjima tržišta, do 2050. godine upotreba solarne energije porašće čak 18 puta, a da bi se na pravi način iskoristila, potrebno je rešenje za priključenje solarne elektrane na mrežu koje se lako instalira i prilagođava različitim terenima u kratkom roku. Upravo zato, ali i zbog lake isporuke i stavljanja u pogon, xSolAir je odgovor kompanije EATON na potrebu da se za solarnu elektranu, posebno elektranu na zemlji, obezbedi mobilna trafostanica, kompaktnih dimenzija i spremna za povezivanje. Ovo rešenje je zapravo

ALEKSANDAR VASIĆ je menadžer prodaje za *Adriatic&Greece* region, koji obuhvata Sloveniju, Hrvatsku, Bosnu i Hercegovinu, Srbiju, Crnu Goru, Severnu Makedoniju, Grčku, Kipar, Maltu i Albaniju. Tokom šesnaestogodišnje karijere u EATON-u Aleksandar je bio zadužen za tehničku podršku za proizvode za automatizaciju, širenje distributerske mreže u Srbiji, vodio je projektni tim u Hrvatskoj i Srbiji da bi 2021. godine preuzeo sadašnji posao. Aleksandar želi da najnovije tehnologije iz EATON-ovog portfolija približi partnerima i krajnjim korisnicima i učini svakodnevnim život i rad bezbednijim, lakšim i efikasnijim. Posebno je ponosan što je EATON-ov tim učestvovao u izgradnji nekih od prvih fotonaopskih kapaciteta u Srbiji.



unapred sklopljena i podešena trafostanica kontejnerskog tipa. Važno je istaći da je ovako spremnu xSolAir trafostanicu potrebno samo postaviti na predviđenu lokaciju i povezati kablove – svi ostali parametri ugrađene opreme su podešeni i spremni za rad.

Intervju vodila: Mirjana Vujadinović Tomevski





NOVOSTI IZ ZEMLJE I SVETA

ZNANJE STARO 2.500 GODINA MOGLO BI DA OBNOVI AMAZONSKU PRAŠUMU

Možda nam se čini da je pojam kompostiranja novijeg datuma, te da su naše generacije došle do otkrića koje bi moglo da pomogne obnovi zemljišta, ali moraću da nas razočaram. Prošlo je oko 2.500 godina od kako je amazonski narod činio nešto od čega bi buduće generacije mogle da imaju veliku korist.

Nije nepoznato da je Amazonaska prašuma veoma ugrožena, njenim krčenjem, prenamenjivanjem u poljoprivredno zemljište, klimatskim promenama i požarima. Bogatstvo biljnim svetom omogućilo je da Amazon postane dom i za mnoge životinjske vrste. Vraćajući se u prošlost, neki predeli Amazona bili su prekriveni zemljištem koje je bilo siromašno kada je reč o hranljivim materijama. Stari amazonski narod imao je dovoljno znanja da takvo zemljište obogati kompostom, kostima, glinom, drvenim ugljem i drugim materijama, što je dovelo do nastanka vrlo plodnog tla koje je poznato kao – tamna zemlja Amazonije.

Zahvalnost za zdravo i plodno zemljište Amazona delom dugujemo upravo ovom narodu, a u budućnosti bi njihove zasluge mogle da budu još veće.

Naime, naučnici su prepoznali potencijal ovog zemljišta za obnovu Amazonske prašume. Kako bi to dokazali, sproveli su eksperiment u kontrolisanim uslovima. Imitirajući efekat globalnog zagrevanja, u plasteniku su povišili temperaturu vazduha. Saksije koje su se koristile u eksperimentu punili su različitim zemljištem. Deo saksija napunjen je samo kontrolnom zemljom, u drugi deo stavili su mešavinu kontrolne zemlje i tamne zemlje Amazonije (20 odsto), dok se u trećem delu našla samo tamna zemlja (100 odsto).

Kako je cilj eksperimenta da se pokaže mogu li se pomoću tamne zemlje pašnjaci ponovo pretvoriti u šumu, u saksijama je najpre zasađena trava, koju su nakon što je porasla, 'pokosili', ostavljajući joj korenje unutar zemlje. U tako pripremljeno tlo, koje imitira pašnjake, zasađene su sadnice drveća i njihov rast praćen je naredna tri meseca.

U ovom periodu pokazalo se da je tamno zemljište sadržalo više fosfora, kalcijuma, cinka, gvožđa, ugljenika i bakra u odnosu na kontrolno – bogatije je bilo mineralima.



Rezultat eksperimenta: u saksijama koje su sadržale delom tamno zemljište trava je rasla i do četiri puta gušća, dok je u 100 odsto tamnom zemljištu gušća bila za osam odsto. Neka stabla imala su od tri do šest puta viši rast, dok se za neke vrste stabala pokazalo da bez tamnog zemljišta ne bi mogla ni da rastu.

Veliki napori ulažu se u iznalaženje načina kako da se obnovi Amazon. Zdravo zemljište uslov je za zdrav život. Zdravo zemljište direktno ili indirektno omogućava život na planeti. Rast biljaka i drveća donosi nam hranu, vazduh, ublažava klimatske promene, eroziju zemljišta i drugo. Zbog toga što pre pesticidima i drugim zagađujućim materijama moramo da kažemo – zbogom, a naše zemljište da hranimo i štitimo, kako bi ono nama pružilo mnogo više.

Katarina Vuinac

EU U BORBI PROTIV PREKOMERNE POTROŠNJE TEKSTILA

Poslanici Evropskog parlamenta pozivaju Komisiju i zemlje EU da prekinu „brzu modu“ i pomognu potrošačima da i sami budu odgovorniji kada je u pitanju garderoba.

Prema Fondaciji Elen Mekartur, globalna proizvodnja odeće se udvostručila od 2000. do 2014. godine, a broj odevnih predmeta koje prosečan potrošač svake godine kupi porastao je za 60 odsto u istom periodu. Istovremeno, dužina nošenja odeće pre nego što je odbačena smanjena je za oko 36 odsto.

Što se tiče otpada, procenjuje se da se svake godine nakupi oko 92 miliona tona tekstilnog otpada, prema podacima iz 2021. godine, a ekvivalent je kamion za smeće pun odeće koji svake sekunde završi na deponijama. Do 2030. godine očekuje se da će godišnja proizvodnja tekstilnog otpada porasti na 148 miliona tona.

Konkretno u Evropi, prema podacima Evropskog parlamenta iz prethodnih godina, svake godine se u Evropskoj uniji proizvede više od 16 miliona tona tekstilnog otpada.

Parlament kaže da bi potrošači trebalo da imaju više informacija kako bi doneli održive izbore, takođe poziva na zabranu uništavanja neprodane i vraćene tekstilne robe u predstojećoj reviziji uredbe o ekodizajnu. Žele da predstojeća revizija Okvirne direktive o otpadu, koja se bavi upravljanjem otpadom u zemljama EU, i u domaćinstvima, uključuje posebne odvojene ciljeve za sprečavanje nastanka tekstilnog otpada, sakupljanje, ponovnu upotrebu i reciklažu. Oni pozivaju Komisiju da pokrene inicijativu za sprečavanje i minimiziranje ispuštanja mikroplastike i mikrovlakana u životnu sredinu, bez daljeg odlaganja.

Tekstilni proizvodi treba da traju duže i da ih je lakše ponovo koristiti, popravljati i reciklirati, a odeću i obuću treba proizvoditi kružno, održivo i socijalno pravedno, preporuka je Evrope.

Energetski portal



OBNOVLJIVA ENERGIJA ĆE OBARATI REKORDE OVE GODINE

Solarna fotonaponska energija i energija vetra snažno počinju da se primenjuju. Prema nedavno objavljenom izveštaju Međunarodne agencije za energiju koja je ažurirala informacije o tržištu obnovljivih izvora energije, očekuje se da će se porast nastaviti, sa predviđanjem da će globalni kapacitet obnovljive električne energije dostići 4.500 gigavata sledeće godine, što je jednako kombinovanoj ukupnoj izveznoj snazi Kine i Sjedinjenih Američkih Država.

Predviđeno je najveće povećanje kapaciteta dosad – 107 gigavati. Ova dinamična ekspanzija se odvija na glavnim svetskim tržištima, pri čemu obnovljivi izvori energije ubrzavaju svoj rast u Evropi kao deo odgovora na trenutnu energetska krizu. U međuvremenu, nove mere politike stimulišu značajna povećanja u Sjedinjenim Američkim Državama i Indiji. S druge strane, Kina je spremna da ojača svoju već dominantnu poziciju, čineći skoro 55 odsto globalnih dodataka 2023. i 2024. godine.

Ovogodišnji rast kapaciteta obnovljive energije dovelo će do dve trećine solarne fotonaponske energije, uz očekivanje da će se nastaviti rast u 2024. godini.

Predviđa se i da će se proizvodni kapaciteti za sve segmente proizvodnje solarnih fotonapona više nego udvostručiti na 1.000 GW do 2024. godine, na čelu sa Kinom.

Očekuje se rast energije vetra od skoro 70 odsto u odnosu na prethodnu godinu zbog završetka projekata koji su odloženi zbog ograničenja kovida 19 i problema u lancu snabdevanja, govore podaci Međunarodne agencije za energiju.

Povećana podrška politikama u EU i visoke cene električne energije učinili su krovne solarne fotonaponske sisteme finansijski atraktivnim. Procenjuje se da su ove nove instalacije uštedele potrošače električne energije u EU 100 milijardi evra tokom 2021–2023. zamenjujući skuplju proizvodnju fosilnih goriva.

Energetski portal

OSNAŽIVANJE ŽENA U AFRICI KROZ ZELENU TRANZICIJU

Akcija za osnaživanje ruralnih žena u Ugandi (ARUWE) jeste organizacija koja ima za cilj da poboljša živote ruralnih žena i devojaka tako što će ih uključiti u rad na zelenim tehnologijama čiste energije.

Izveštaj jednog od projekata deli priču o Džejn Ntege iz okruga Mulagi, koja se suočila sa izazovima u obezbeđivanju hrane za svoju porodicu i održavanju zdravlja, jer se oslanjala na ogrevno drvo za kuvanje. Ona je prošla kroz obuku i sada koristi jeftino postrojenje za biogas od bambusa, umesto da se oslanja na ogrevno drvo. Ove ženske energetske zadruge takođe privlače pažnju lokalnim liderima i njihovim javnim politikama i na taj način daju mogućnost zaposlenja ženama koje su učesnice projekta.

Međutim, projekat koji je najkorisniji Ugandanima jeste *Solarna energija za zdravstvo*. Naime, u okrugu Sembabule koji broji 200.000 stanovnika prestanak dotoka električne energije je veoma čest – što predstavlja veliku katastrofu ukoliko govorimo o radu bolnica, koje u tim situacijama moraju da se oslanjaju na kerozinske sveće za sterilizaciju opreme, što je jedan od uzroka visoke stope smrtnosti u ovim bolnicama. Cilj ovog projekta je opremanje tri bolnice fotonaponskim sistemima. Energija dobijena na ovaj način biće iskorišćena za sterilizaciju opreme. Takođe, rashladni sistemi na solarni pogon bi omogućili ovim bolnicama da na odgovarajući način skladište svoje lekove, a konstantno snabdevanje energijom poboljšava komunikaciju između bolnica i zdravstvenih radnika u lokalnim selima.

Projekat će se fokusirati i na obuku žena iz okruga Sembabule. U nekoliko modula obuke ove žene će biti vešte za rad i održavanje fotonaponskih sistema kako bi se osigurala njihova funkcionalnost nakon završetka projekta.

Milica Vučković



ČIME JE BALTIČKO MORE NAJZAGAĐENIJE?

Baseni Baltičkog mora nemaju dobar ekološki status, koji je definisan Okvirnom direktivom o pomorskoj strategiji EU. Prikupljeni podaci ispituju razne teške metale koji stižu do Baltika od prečišćavanja otpadnih voda, industrija i ostalih pojava.

Ispitalo se devet metala – arsenik, kadmijum, hrom, bakar, olovo, živa, nikl, vanadijum i cink, kao i 16 policikličnih aromatičnih ugljovodonika koji ulaze u Baltičko more iz brodarstva i plovidbi svake godine, navodi se na sajtu Evropske komisije.

Istraživači su se bavili emisijama iz brodarstva i iz drugih izvora kao što su reke, atmosfersko taloženje i obalna industrija.

Najznačajniji zagađivač po masi bio je cink – 3 932 tone godišnje uđe u Baltičko more, a zatim sledi procenjenih 1.560 tona bakra i 675 tona nikla. Posle rečnog unosa, koji čini 54 odsto, plovidba i čamci bili su drugi najveći izvor unetog bakra – čitavih 37 odsto, velika većina potekla je od boja protiv obrastanja – 509 tona od broda i 57 tona od čamaca za odmor. Istraživači ističu da je ova potonja količina koncentrisana u letnjim mesecima. Otpadna voda iz skrubera daje sedam tona bakra godišnje.

Što se tiče cinka, reke su najveći zagađivači, jer unose preko 3.000 tona cinka u Baltičko more, što je oko 80 odsto od ukupne zagađenosti cinkom. Brodovi i čamci za odmor doprineli su sa 166 tona (3,6 odsto).

Brodovi doprinose i svojim izduvnim gasovima, a posebno su problem emisije bakra, pošto u većini oblasti Baltika premašuje dozvoljene nivoe.

Ove emisije bi mogle da se smanje ako bi se koristile alternativne boje ili strategije bez bakra – boja protiv obrastanja na bazi silikona je znatno manje toksična za morske organizme i čak bi mogla biti efikasnija.

Energetski portal



ZNAČAJ I PRIMENA ESG PRINCIPA U SEKTORU POSLOVNOG PROSTORA



Mia Zečević
generalna direktorka kompanije Novaston

Kompanija Novaston aktivnosti iz oblasti Environmental, Social and Governance (ESG), planira i usklađuje sa svojim opštim ciljevima. Nedavno su objavili i *Vodič za razvoj nekretnina: primer poslovni prostor*, na kojem su radili zajedno sa advokatskom kancelarijom *Gecić Law*.

Mia Zečević, generalna direktorka kompanije Novaston, kaže da je u okviru vodiča celo poglavlje posvećeno upravo ESG principima, njihovom značaju i primeni, kada je u pitanju sektor poslovnog prostora.

– Vodič je moguće besplatno preuzeti sa našeg sajta, kao i sa sajta advokatske kancelarije, na raspolaganju je

na oba jezika (srpskom i engleskom). Ovim smo želeli da kao društveno odgovorna kompanija pružimo doprinos boljem razumevanju ESG pojma i principa i olakšamo investitorima ceo proces kada se odluče da investiraju u poslovni prostor – ističe Zečević.

O tome kako vidi ulogu i razvoj ESG-a u ovoj kompaniji, kao širem poslovnom okruženju u godinama koje dolaze, Mia Zečević kaže da ESG principi više nisu stvar trenda i izbora, već je njihova implementacija u svim sferama poslovanja ključni faktor i neophodnost za sve kompanije, a uskoro će biti nužnost za sve koji žele da posluju sa drugim kompanijama kada je u pitanju tržište EU.

– Sve banke, posebno evropske vide implementiranje ovih principa kao imperativ, što se pokazuje i podsticajima koje dobijaju od EU. Ove godine većina banaka će praviti *screening* – šta je u njihovim portfolijima *green*, koji projekti odgovaraju ESG standardima, koji zadovoljavaju uslove dobijanja *energetskog pasoša*, koji ispunjavaju standarde za LEED i BREEAM sertifikate i za koje kategorije. One kompanije čiji projekti nisu usklađeni sa ESG standardima imaće drugačiju procenu rizika, teže će moći da se zaduže, dobiju razvojni kredit ili razvojnu investiciju – objasnila je Zečević.

Što se tiče Novaston platforme, počeli su da rade na strategiji uvođenja ESG principa u poslovanje. Ova kompanija se pre svega bavi pružanjem usluga, tako da su već uveliko u toku sa svim i u skladu sa situacijom, savetuju klijente i investitore kako da primenjuju ESG principe, pre svega u pogledu gradnje objekata ili primene ovih principa u okviru postojećih objekata.

Uloga Novastona kao renomirane kompanije, u jednu ruku, jeste i da edukuje klijente, kao i zaposlene, da pokreće inicijative i da ukazuje na važnost primene svih ovih principa u poslovanju, kako bi ono bilo održivo i skalabilno.

Novaston



ZAŠTO TREBA DA POSTANEMO KORISNICI SOLARNE ENERGIJE



Marina Mijić

šef Odeljenja za energetska efikasnost i
zaštitu životne sredine u *ProCredit banci*

Svi smo svedoci da se klima velikom brzinom menja, da globalno zagrevanje pre-ti opstanku planete i svih njenih žitelja. Istraživanja potvrđuju da smo za sve to krivi mi – ljudi. Ako smo mi uzrok problema, jedino mi možemo ponuditi i rešenje.

Kako preći sa reči na dela? I da li je moguće da i kao pojedinci uradimo nešto zaista značajno po tom pitanju?

Odmah da vam kažemo – da, moguće je. Jedan od ključnih načina je odlučnost da počnemo da koristimo obnovljive izvore energije.

Energija iz sunca

Jedan od najvećih i nepresušnih izvora zelene energije je solarna energija. Ljudi je koriste više od 2.000 godina. Grci i Rimljani su koristili konkavna ogledala

SEDAM RAZLOGA ZA KORIŠĆENJE SOLARNE ENERGIJE

Ako ste skeptični ili nedovoljno informisani o benefitima upotrebe solarne energije, donosimo vam sedam razloga koji mogu da vas motivišu i opredele za investicije u solarne panele.

- 1.** Upotrebom solarne energije postajete energetske nezavisni. Nemojte zaboraviti da su fosilna goriva ograničen resurs, a dodatno – cena ovih energenata stalno raste.
- 2.** Korišćenjem solarne energije samostalno upravljate svojom potrošnjom, gde biste eventualno samo povremeno koristili energiju iz drugih izvora, u slučaju veće potrošnje.
- 3.** Sa solarnim panelima na svom krovu nema gubitaka koji se dešavaju prilikom transporta energije, pa su i uštede veće.
- 4.** Solarna energija je čista energija koja ne zagađuje životnu sredinu! Ugradnjom solarnih panela na krov svoje kuće dugoročno činite odličnu stvar za prirodu.
- 5.** Snabdevanje solarnom energijom je stabilno i ne može doći do restrikcija ili nestašica.
- 6.** Što više nas se odluči za sopstvene solarne panele, ne samo da vodimo računa o našoj životnoj sredini nego i o našoj zajednici. Razvojem novih tehnologija i novih grana privrede svi ostvarujemo benefite i unapređujemo društvo.
- 7.** Solarnu energiju možemo koristiti za različite namene, pa i za grejanje.



kako bi usmerili sunčeve zrake na metu i tako palili neprijateljske brodove. Danas umesto ogledala imamo fotonaopnske solarne panele i sisteme koji apsorbiraju sunčevu svetlost i stvaraju električnu energiju, koju potom koristimo za snabdevanje domaćinstava, za napajanje automobila, proizvodnih pogona, pa i čitavih gradova.

Kako mi možemo da postanemo korisnici solarne energije? Kao prvo – da postanemo svesni svih benefita njene upotrebe.

Banka kao savetnik i finansijska podrška

Pošto smo shvatili zašto je solarna energija energija budućnosti, sledeći korak je – investicija.

Da upotreba solarnih panela i solarnih sistema nije za nas više naučna fantastika, saznali smo u razgovoru

sa Marinom Mijić, šefom Odeljenja za energetske efikasnost i zaštitu životne sredine u ProCredit banci.

– Neko će se zapitati zbog čega baš ljudi iz naše banke objašnjavaju zašto i kako ulagati u obnovljive izvore energije, konkretno u solare. Odgovor je jednostavan: ProCredit banka se više od decenije unazad aktivno bavi zelenim investicijama. Zeleni kreditni portfolio već čini gotovo 20 odsto ukupnog portfolija ProCredit Grupe.

Mi u timu imamo dostupne stručnjake iz oblasti zaštite životne sredine koji poznaju svaki korak u okviru procesa investicije u solare. Oni mogu da vam objasne zašto je dobro uložiti u solarne sisteme, šta konkretno dobijate vi i vaše domaćinstvo, a šta priroda, zatim mogu detaljno da vam protumače finansijsku konstrukciju, opravdaju ulaganje, ali i preporuče adekvatne proizvođače i podizvođače

koji imaju najbolje performanse. Baš zato što smo posvećeni zaštiti životne sredine kao institucija, razvili smo odgovarajući organizacioni okvir – imamo posebno odeljenje koje se bavi zaštitom životne sredine i obnovljivim izvorima energije. Iako su masovnija ulaganja u obnovljive izvore energije počela nedavno, mi to radimo već deceniju unazad i možemo reći da naši bankarski savetnici imaju ekspertizu u ovoj oblasti finansiranja.

Implementiranje solarnih tehnologija u porodična domaćinstva odmah će pokazati svoje dobre strane, dok će opravdanost investicije biti više nego očigledna na duže staze. Ročnost povrata investicije se znatno smanjila, gotovo prepolovila, te treba iskoristiti trenutne mogućnosti na tržištu i investirati u nešto što pomaže i nama, ali i svima oko nas.

ProCredit banka



ULAGANJE U ELEKTRANE SA OBNOVLJIVIM IZVORIMA ENERGIJE

U ovom tekstu pažnju ću posvećivati samo onim izvorima električne energije koji koriste obnovljive izvore koje relativno dobro poznajem. To su male hidroelektrane, vetroelektrane, solarne elektrane i elektrane koje koriste biomasu koju direktno sagorevaju ili se od biomase generiše gas koji koriste uglavnom klipni motori sa unutrašnjim sagorevanjem.

Osnovna osobina prve tri vrste elektrana je velika varijabilnost raspoložive snage. Raspoloživa snaga kod ovih elektrana je stohastičkog karaktera i samo delimično se može predvideti. To znači da elektroenergetski sistem, na koji se te elektrane priključuju, mora u svakom trenutku da raspoláže obrtnom rezervom koja je bar jednaka snazi koju trenutno generišu male hidroelektrane, vetroelektrane i solarne elektrane. Drugim rečima, ne može se na račun instalisane snage u elektranama koje koriste obnovljive izvore energije



Država bi trebalo da pomogne i podstakne (kreditima i drugim olakšicama) elektroprivredu da izgradi dalekovode srednjeg napona i potrebne transformatorske stanice na mestima povoljnim za izgradnju solarnih elektrana

Cena električne energije u termoelektranama dosta zavisi od cene goriva (uglja, nafte i gasa). Povećavanje cena ovih goriva ide u prilog elektranama sa obnovljivim vidovima energije, jer su njihova goriva praktično besplatna



smanjiti instalisana snaga u baznom delu elektroenergetskog sistema. Elektrane koje koriste obnovljive izvore energije mogu da uštede energiju koju bi inače morao da isporučiti bazni deo elektroenergetskog sistema. Time se smanjuje potrošnja uglja, gasa i mazuta u termoelektranama i smanjuje ispuštanje neželjenih gasova u atmosferu. S obzirom na to da za izgradnju elektrana, koje koriste obnovljive vidove energije, moraju da se ulože novčana sredstva, broj instaliranih MW u elektroenergetskom sistemu se povećava. To dovodi do povećanja fiksnog dela u izrazu za cenu električne energije. Varijabilni deo u izrazu za cenu električne energije je kod ovih elektrana nula, jer je energija vode, vetra i sunca besplatna. Međutim, cena električne energije u elektroenergetskom sistemu sa elektranama na obnovljive izvore energije mora biti veća nego u istom elektroenergetskom sistemu bez elektrana koje rade sa obnovljivim izvorima energije, jer je broj instaliranih MW u takvom elektroenergetskom sistemu veći. Cena električne energije u termoelektranama dosta zavisi od cene goriva (uglja, nafte i gasa). Povećavanje cena ovih goriva ide u prilog elektranama sa obnovljivim vidovima energije, jer su njihova goriva praktično besplatna.

Elektrane koje kao gorivo koriste biomasu imaju manju varijabilnost raspoložive snage. U tom pogledu ove elektrane su bolje od prethodne

tri vrste. Međutim, biomasu treba sakupiti sa velikih površina obradivog ili drugog zemljišta i dopremiti do elektrane što uzrokuje troškove transporta, lagerovanja i proizvodnje biogasa.

Male hidroelektrane

Do pre desetak godina govoriti o malim hidroelektranama bilo je veoma popularno. Međutim, isplative lokacije za male hidroelektrane u Srbiji ograničavaju njihovu ukupnu instalisanu snagu na oko 850 MW.

Sa malim hidroelektranama treba biti veoma oprezan. One se mogu izgraditi, u većini slučajeva, tako da ne narušavaju ekološki sistem u svojoj okolini, ali mogu se izgraditi i tako da prave mnogo veću štetu od koristi koju mogu doneti. Država ne bi smela

Prof. dr. elektrotehničkih nauka **MILENKO ĐURIĆ** diplomirao je na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu 1973, magistrirao na istom fakultetu 1977, a doktorirao 1985. godine. Prošao je sva zvanja na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, od asistenta pripravnika do redovnog profesora. Držao je kurseve Elementi elektroenergetskih sistema, Elektrane, Razvodna postrojenja, Relejna zaštita, Digitalna relejna zaštita, Stabilnost elektroenergetskih sistema i Regulacija napona i frekvencije u elektroenergetskim sistemima. Za sve kurseve napisao je odgovarajuće knjige. Nastavu je godinama držao na elektrotehničkim fakultetima u Prištini, Nišu, Banja Luci i Istočnom Sarajevu. Objavio je preko stotinu naučno-stručnih radova u časopisima, od toga oko 50 u inostranim časopisima sa impakt faktorom.



dopustiti da preovlada interes profita. Treba se ugledati na Švajcarsku gde je izgrađeno dosta malih hidroelektrana, a da nijedna ne narušava ekosistem u svojoj okolini.

Po mom mišljenju, pravo na izgradnju malih hidroelektrana trebalo bi dati lokalnoj samoupravi, i to tako da ljudi koji neposredno žive oko dotičnog vodotoka (potoka ili male reke) imaju pravo da daju poslednju reč o tome da li će se neka mala hidroelektrana uopšte graditi. Zbog malog

raspoloživog kapaciteta malih hidroelektrana u Srbiji, država niti šta dobija niti gubi ako se te male hidroelektrane ne izgrade. Treba se ugledati na naše, ne tako davne pretke koji su gradili mlinove (vodenice) uglavnom sa jednim mlinskim kolom. Nije im padalo na pamet da prave mlin sa deset mlinskih kola, mada je to bilo tehnički moguće uz izgradnju većih brana, plavljenje zemljišta i narušavanja prirodne okoline. Očigledno, pohlepi tu nije bilo mesta.

trebalo bi sačekati, bar pet godina, da se vidi kakav je uticaj već uzgrađenih vetroelektrana (u Banatu i Podunavlju) na okolni živi svet. Sa druge strane, izgradnja vetroelektrana mora biti usklađena sa postojećim elektroenergetskim sistemom koji mora da obezbedi rotacionu rezervu. Zastupam gledište da se vetroelektrane većih snaga mogu graditi samo simultano sa povećavanjem snage baznog dela elektroenergetskog sistema.



Zastupam gledište da se vetroelektrane većih snaga mogu graditi samo simultano sa povećavanjem snage baznog dela elektroenergetskog sistema

Vetroelektrane

Vetroelektrane imaju najveću varijabilnost raspoložive snage. Zbog toga je njihova energija koju generišu najlošijeg kvaliteta. Uticaj ovih elektrana na prirodnu sredinu veoma zavisi od njihove lokacije. Još nisu okončane diskusije u kojoj meri vetroelektrane narušavaju prirodnu sredinu. Vetroelektrane locirane u plitkim priobalnim vodama mora i okeana ne utiču značajno nepovoljno na svoju okolinu, jer na tim lokacijama nema ni ljudi ni životinja kojima bi one smetale. U našim uslovima, po mom mišljenju,

Solarne elektrane

Solarne elektrane se u odnosu na autonomiju rada dele na autonomne (*off grid*) i na elektrane koje rade priključene na električnu distributivnu ili prenosnu mrežu (*on grid*). Solarke *off grid* tipa zahtevaju instaliranje akumulatorskih baterija. Uprkos tome što je tehnologija akumulatora dosta napredovala, njihova cena je još uvek dosta velika, a vek trajanja relativno kratak. *Off grid* solarne elektrane su prihvatljivo i praktično jedino rešenje u slučajevima kada u bližoj okolini nekog objekta ne postoji

elektrodistributivna mreža, te bi izgradnja elektrodistributivne mreže do posmatranog objekta iziskivala velike troškove. *Off grid* solarne elektrane nisu u mogućnosti da višak koje bi mogle proizvesti, u periodima kada napajani objekat troši malo električne energije, plasiraju u distributivnu mrežu. Zbog ovih ograničenja *off grid* solarne elektrane još dugo se neće graditi u velikom broju.

On grid solarne elektrane rade paralelno s elektrodistributivnom mrežom. Mogu se koristiti samo za sopstvene potrebe nekog objekta, mogu u celini da plasiraju proizvedenu energiju u distributivnu mrežu, a mogu da rade u mešovitom režimu, odnosno da podmiruju sopstvene potrebe objekta a da viškove električne energije plasiraju u elektrodistributivnu mrežu.

Treba apelovati na arhitekta i građevinske inženjere da pri izgradnji novih objekata (naročito hangara, skladišta, proizvodnih hala i slično) krovove konstruišu tako da mogu podneti dodatno opterećenje koje će izazvati solarni paneli i invertori koji se montiraju na krovove. Krovovi treba da budu bezbedni i lako pristupačni za ljude, bez velikih kosina i prepreka. Mislim da bi imalo smisla uvesti neki standard pa i obavezu da se tako radi.

Solarne elektrane većih snaga (preko jednog megavata) mogu se graditi, zbog velike površine panela, jedino na zemlji. U tu svrhu, treba koristiti nekvalitetno zemljište, koje nije pogodno za poljoprivrednu proizvodnju. U sadašnje vreme, jedan od bitnih kriterijum za investitore pri izboru lokacije za izgradnju solarne elektrane na zemlji, predstavlja postojanje elektroenergetske infrastrukture (transformatorske stanice i dalekovodi) u blizini lokacije. Država bi trebalo da pomogne i podstakne (kreditima i drugim olakšicama) elektroprivredu da izgradi dalekovode srednjeg napona i potrebne transformatorske stanice na mestima povoljnim za izgradnju solarnih elektrana. Ovakav pristup bi doneo veliku korist državi, sprečilo bi

se devastiranje poljoprivrednog zemljišta, a istovremeno bi podstakao investitore da ulažu u izgradnju solarnih elektrana.

Solarne elektrane se, u zavisnosti od instalisane snage, mogu priključiti na niski (0,4kV) ili srednji (10, 20, 35kV) napon. Na objekte koji imaju svoje transformatorske stanice mogu se bez problema montirati solarne elektrane čija je snaga jednaka ili manja od snage transformatorske stanice.

Elektrane pokretane energijom biomase

Kad je reč o našoj zemlji, biomase ima najviše u Vojvodini. Najekonomičniji način korišćenja biomase je njena upotreba za produkciju biogasa u

Najekonomičniji način korišćenja biomase je njena upotreba za produkciju biogasa u digestorima. Tu se najbolje pokazao sirak



digestorima. Pored korišćenja ostatka posle žetve žitarica i branja kukuruza, isplativo je i namensko gajenje određenih biljnih kultura za proizvodnju gasa u digestorima. Tu se najbolje pokazao sirak. Vojvodina je prekrivena dosta gustom mrežom puteva, kako javnih tako i zemljanih koji povezuju obradive parcele. Mehanizacija koja već postoji može se uspešno iskoristiti za prikupljanje i transport biomase do digestora. Kao pogonski motori u ovakvim elektranama koriste se gasni klipni motori snage od 0,5 do 2,5 MW. Sve koji žele da investiraju u ovakva postrojenja država treba apsolutno da podrži na sve moguće načine (subvencije, kreditna politika i slično).



KOMPANIJA MT-KOMEX PROŠIRILA POSLOVANJE U BIH

Dugogodišnje iskustvo u izgradnji solarnih elektrana pozicioniralo je kompaniju MT-KOMEX kao sigurnog i pouzdanog partnera. Inženjeri i instalateri zaposleni u kompaniji redovno pohađaju specijalno pripremljene obuke i do sada su izgradili i isporučili opremu za brojne solarne elektrane na zemlji i na krovovima, ukupne instalirane snage 60 MW. Kao pioniri u projektima izgradnje solarnih elektrana u Srbiji, uvek su tu da stručnim savetima pomognu i pronađu najbolje rešenje za svakog klijenta.

Čelni ljudi kompanije uvideli su da svojim znanjem i iskustvom u ovoj oblasti mogu da pomognu razvoju projekata iz oblasti obnovljivih izvora energije u Bosni i Hercegovini, zbog čega je u aprilu ove godine doneta odluka da se otvori preduzeće MT-KOMEX BiH.

Problematika u
BiH su brojne
neusklađene
zakonske
regulative i
komplikovane
procedure

Tržište ovog područja veoma brzo se razvija i ima veliki potencijal, kao potrebe u energetske smislu, te su mu neophodne investicije u obnovljive izvore energije.

Izvesno je da BiH, zahteva svoje energetske kapacitete u proizvodnji čiste električne energije, kako bi prestali sa upotrebom uglja za dobijanje energije. Kako se nalaze u





Tržište ovog područja veoma brzo se razvija i ima veliki potencijal u energetske smislu, te su mu neophodne investicije u obnovljive izvore energije

pretpristupnom aranžmanu za prijem u članstvo Evropske unije, moraju raditi na smanjenju emisija ugljen-dioksida, a to mogu postići izbacivanjem iz upotrebe fosilnih goriva. Logičan sled okolnosti je prelazak na čistu energiju.

– Energija sunca i vetra su naša šansa za prelazak na zelenu energiju, i tu vidim veliki prostor za napredak. Problematika u BiH su brojne zakonske regulative i propisi. To znatno otežava ceo postupak dobijanja svih dozvola koje su potrebne za izgradnju jedne solarne elektrane, što u velikoj meri otežava put svim potencijalnim investitorima – objašnjava Radoslav Marić, direktor MT-KOMEX BiH.

Kategorija kupac-proizvođač u Federaciji Bosne i Hercegovine nije regulisana zakonom, i to odvraća ljude od ulaganja u male solarne elektrane, dok je u Republici Srpskoj situacija nešto bolja, ali Marić smatra da zakoni i mere koje su donesene nisu dovoljno podsticajni za običnog građanina.

On se nada da će se izmeniti zakonska regulativa i da će nadležni slediti primere Republike Srbije i Republike Hrvatske, koje su usvajanjem Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije prepoznali značaj koncepta kupac-proizvođač. Da je i taj segment zakona dobro uređen, pokazuje činjenica da je u prošloj godini udvostručen broj malih solarnih elektrana.



Radoslav Marić
direktor MT-KOMEX BiH

Komplikovana procedura

Različite zakonske procedure u Federaciji BiH, na nivou Republike Srpske, kao i na području Brčko Distrikta zahtevaju glavobolje potencijalnim investitorima u solarne elektrane. Marić kaže da je kompanija uvidela da u ovom segmentu može da pomogne, te su tu i prepoznali svoju šansu.

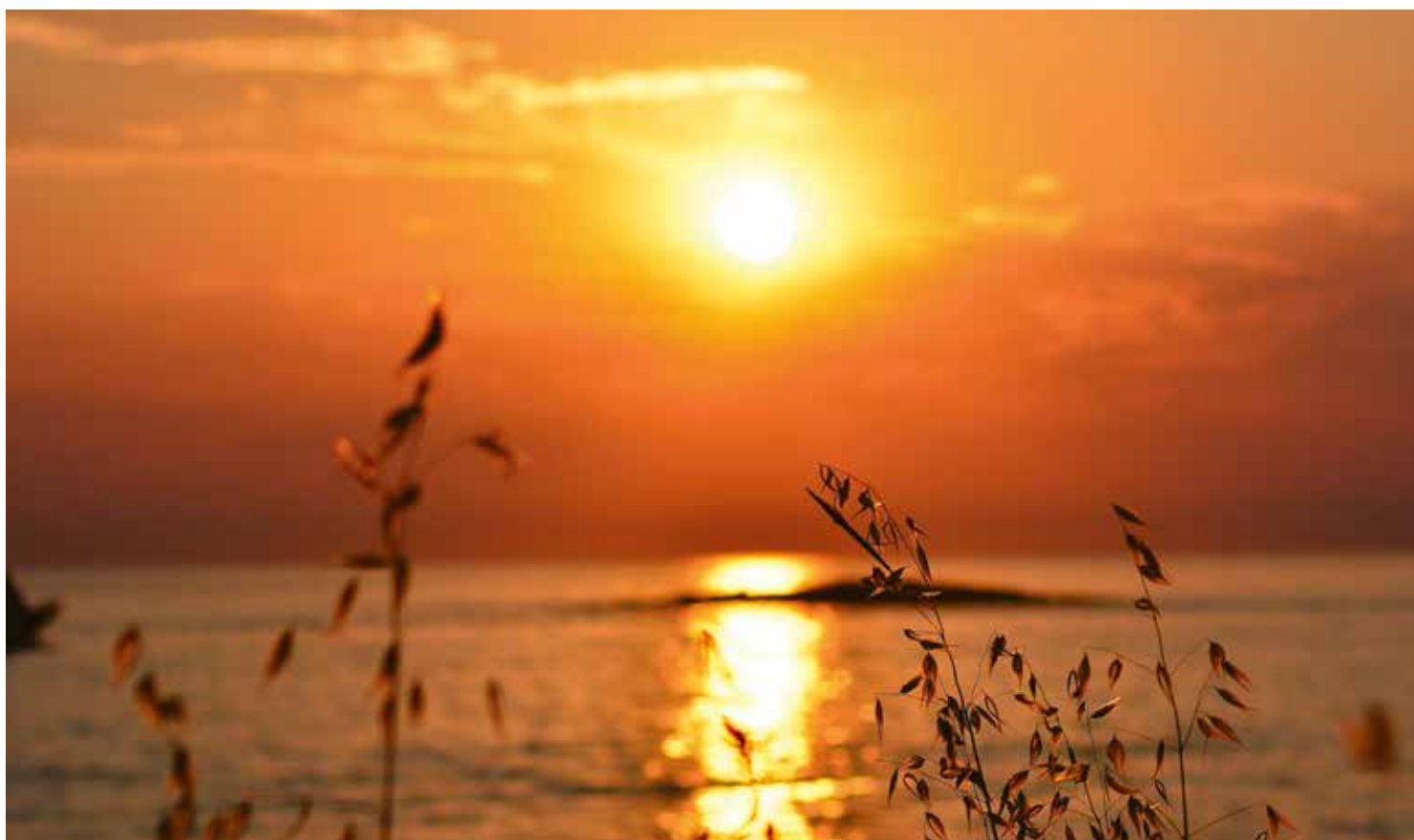
– Mi nudimo, da kažem, kompletan paket usluga. To praktično znači da stručni tim kompanije radi sve, od ideje do realizacije. Znači izdejstvujemo sve neophodne dozvole, radimo na razvoju projekta, dobijanju svih neophodnih odobrenja, faktički uradimo ceo projekat, kompletan administrativni deo i onda ga realizujemo po sistemu ključ u ruke. Ovo je jedna od retkih i jedinstvenih ponuda na području Bosne i Hercegovine – objašnjava Marić.

Brojni investitori spremni su za ulaganja u solarne elektrane u ovoj zemlji, spremaju se projekti za solarne elektrane, i na zemlji i na krovu. Inženjeri i instalateri kompanije MT-KOMEX BiH spremni su za sve izazove koje im donosi poslovanje u Bosni i Hercegovini i da svakom klijentu pomognu u izgradnji solarne elektrane.

Prirredila: Milica Radičević



OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE PUT ZA IZLAZAK IZ ENERGETSKE KRIZE



Energetska kriza nam je pokazala koliko smo ranjivi i koliko je naša energetska sigurnost krhka. Rat u Ukrajini koji je uzrokovao nezapamćen porast cena električne energije izložio je sve mane sistema određivanja cena električne energije. Celi kontinent je naterao da osmisli nove planove za ubrzano postizanje energetske nezavisnosti, kako nam se više nikad ne bi dogodila slična kriza. O tome kako Hrvatska prevazilazi tre-

nutnu situaciju i koliko pažnje posvećuju obnovljivim izvorima energije, razgovarali smo sa Majom Pokrovac, direktorkom OIE Hrvatska.

Kako Hrvatska pokušava da nađe izlaz iz energetske krize?

– Hrvatska je u ovoj krizi prošla bolje od mnogih zemalja zahvaljujući razvijenim projektima obnovljive energije, ponajviše hidroelektranama. Ipak, zbog porasta cena električne energije je i Vlada RH, poput ostalih zemalja EU,

Zbog porasta cena električne energije je i Vlada RH, poput ostalih zemalja EU, uvela posebne mere poput ograničenja cena električne i toplotne energije

Energetsko odobrenje je postalo prvi bitan korak u razvoju projekta, za razliku od nekadašnjeg sistema gde je energetsko odobrenje posledično dolazilo nakon skoro razvijenog projekta



izvorima energije skraćeni su rokovi kada je reč o administrativnim procesima. Kako to izgleda u praksi, kojoj brzinom se realizuju projekti iz oblasti obnovljivih izvora energije?

– Oba zakona su donela velike i značajne promene za sektor OIE u Hrvatskoj. Energetsko odobrenje je postalo prvi bitan korak u razvoju projekta, za razliku od nekadašnjeg sistema gde je energetsko odobrenje posledično dolazilo nakon skoro razvijenog projekta. Ono je po novom Zakonu o tržištu električne energije ključan alat Ministarstva privrede i održivog razvoja za razvijanje i upravljanje energetskim sektorom.

Uvedene su i značajne promene u trajanju razvoja projekta. Pre je on znao da traje i po više od 10 godina, a sad je to zakonom ograničeno na maksimalno pet. Dobijanje uslova za priključenje na mrežu znatno je skraćeno i od prethodnih godinu dana sada je svedeno na tri meseca, jer su napravljeni preduslovi da Hrvatski operater prenosnog sistema deo poslova ustupi spoljnim ovlašćenim i sertifikovanim kompanijama. Otvorene su i mogućnosti za inovativne poslovne modele. Prvi put je zakon uveo elektromobilnost kao važan deo energetske tranzicije države. Nakon donošenja zakona nedostajali su ključni podzakonski akti i drugi propisi zbog kojih razvoj projekata obnovljive energije nije mogao da se razvija očekivanim tempom. Nisu bila poznata pravila o kriterijumima za

MR. SC. MAJA POKROVAC direktorka je udruženja *Obnovljivi izvori energije Hrvatske* (OIEH) od osnivanja 2016. godine. Po struci je naučni magistar javnih politika i završila je MBA iz Ekonomije energetskog sektora. Profesionalno iskustvo stekla je upravljajući razvojnim i komunikacionim programima na međunarodnom nivou radeći za: Međunarodni odbor Crvenog krsta za Hrvatsku u Ženevi, regionu i Abhaziji, na projektima radeći za ICBL u Vašingtonu, na projektu *Syni* grada Lausanne. Dvanaest godina provela je kao direktor granskih udruženja u Hrvatskom udruženju poslodavaca, gde je bila odgovorna za privredni sektor saobraćaja, finansijska tržišta i energetike, unapređenje investicionog i privrednog ambijenta. Pokrenula je prvu Koordinaciju za OIE 2013. godine u okviru sektora energetike u HUP-u. Nakon dvogodišnjeg rada kao savetnica ministra preduzetništva i zanatstva, preuzima organizaciju i vođenje OIEH. Proaktivno doprinosi pitanju ekonomskog osnaživanja žena. Potpredsednica je Hrvatskog udruženja lobista.

uvela posebne mere poput ograničenja cena električne i toplotne energije. Uz to je donela mere za razvoj obnovljivih izvora energije, a među njima ukidanje PDV-a na solarne panele.

Istovremeno ova kriza nam je još jednom potvrdila kako jedino energija proizvedena unutar granica države može osigurati zaštitu od spoljašnjih uticaja.

Donošenjem Zakona o tržištu električne energije i Zakona o obnovljivim



da ćemo u narednih pet godina sigurno imati 2000 MW novih proizvodnih postrojenja iz OIE.

Gde se nalazi naš region u oblasti obnovljivih izvora energije u odnosu na ostatak Evrope?

– Kad se govori o regionu, najčešće se spominje veliki potencijal. Najjači potencijal ima solar, jer je nezavistan od lokacije i svaka lokacija ima insolaciju koja je daleko veća od bilo koje zemlje na severozapadu Evrope. Zaista su ti potencijali ogromni i mogu ceo region da stave na listu onih koji su uz pomoć obnovljivih izvora ener-

Najjači potencijal ima solar, jer je nezavistan od lokacije i svaka lokacija ima insolaciju koja je daleko veća od bilo koje zemlje na severozapadu Evrope



gije ostvarili energetska nezavisnost, a moguće je i izvoziti električnu energiju. Svaka zemlja regiona u nečemu je bolja od druge, ali nam svima treba uklanjanje administrativnih prepreka za ubrzanje razvoja projekata OIE.

Nedavno smo objavili Akcioni plan za razvoj obnovljivih izvora energije na moru u Hrvatskoj koji jasno pokazuje da imamo potencijala za razvoj čak 25 GW vetroelektrana na moru. Stručnjaci OIEH su izračunali da bismo uz razvoj 2.500 MW VE i 2.500 MW solarnih elektrana mogli da pokrijemo sav uvoz električne energije, iako su potencijali za razvoj solarne energije i znatno veći od toga. *SolarPower Europe* smatra kako Hrvatska može da razvije do 7 GW solarnih projekata do 2030. Hrvatska je izrazito bogata i geotermalnim nalazištima, a procenjen je potencijal za razvoj oko 1.000 MW geotermalnih projekata. Trenutno imamo instaliranih tek 10 MW. Bioplinska postrojenja i postrojenja na biomasu takođe su nam veoma važna.

OIEH je postao deo velike evropske RE-Source platforme posvećene razvoju PPA ugovora u Evropskoj uniji i Hrvatska se prvi put našla u PPA statistici. Kakve promene donose PPA ugovori u Hrvatskoj?

– Hrvatske kompanije potpisuju PPA ugovore i gotovo svakodnev-

no primaju upite za sklapanje novih ugovora. PPA ugovori za kupovinu energije izuzetno su važni za ceo energetska sistem i od njih svi imaju koristi. Kompanije koje su veliki potrošači električne energije potpisuju sa proizvođačima obnovljive energije dugogodišnje ugovore o kupovini električne energije po unapred dogovorenim cenama. To proizvođačima energije iz obnovljivih izvora omogućava sigurnu prodaju proizvedene električne energije, a kupcima sigurno snabdevanje zelenom energijom po dogovorenoj ceni. Na taj način kompanije mogu jednostavnije da planiraju godišnje troškove ne misleći hoće li ih pogoditi kriza.

Da li je distributivna mreža spremna da priključi sve nove kapacitete iz obnovljivih izvora energije?

– Pitanje distributivne mreže, čuli smo i na nedavno održanoj konferenciji *Dani sunca* koju je OIEH organizovao u Bolu na Braču, problem je u celoj Evropskoj uniji. Ulaganje u elektroenergetsku mrežu tema je broj jedan na evropskom nivou. Evropska komisija se mora fokusirati na razvoj elektroenergetskih mreža, kao i sve zemlje članice. Hrvatska je u istom problemu. Distributivna mreža u Hrvatskoj može da primi oko 2.500 MW koliko i prima iz prenosne mre-

že. Prenosna mreža u Hrvatskoj treba pojačanje kako bi primila nove megavate. Bez izgradnje novog dvostrukog dalekovoda koji povezuje Dalmaciju i Severnu Hrvatsku neće biti moguće primiti nove velike OIE projekte u Dalmaciji gde imamo najviše zahteva. Hrvatski operater prenosnog sistema (HOPS) uložiće 1,6 milijardi kuna do 2026. godine u revitalizaciju, izgradnju, digitalizaciju i modernizaciju hrvatske prenosne elektroenergetske mreže pa će prijem novih megavata biti olakšan. S druge strane, u unutrašnjosti (Slavonija, Banovina, Istra) imamo više od 2.500 MW slobodnih kapaciteta na mreži, što je veliki potencijal za razvoj OIE, a posebno za razvoj agrosolarnih elektrana. U svakom slučaju, za razvoj i prijem dodatnih OIE stručnjaci OIEH smatraju kako Hrvatska treba da razvije i sisteme za skladištenje energije kako bi do 2030. mogli da prihvate više od trenutno mogućih 5.000 MW novih OIE projekata.

Šta Udruženje očekuje u narednom periodu?

– Uzbudljiv je period pred nama. Ponosni smo što smo, zahvaljujući radu naših članova i njihovom učestvovanju u radnim grupama OIEH, otkrivali važna pitanja i prepreke za razvoj OIE u Hrvatskoj. OIEH će napraviti po uzoru na evropski *RES Simplify* – „pOIEdnostavi“ za Hrvatsku, pregled uskih grla i preporuke za pojednostavljevanje i skraćivanje administrativnih procesa. Pogledaćemo sav zakonodavni okvir svih ministarstva koja su važna za projekte OIE, sve neusklađenosti zakonodavnih i podzakonskih akata i napravićemo predloge kako pojednostaviti i napraviti sve efikasnijim – da bi vreme realizacije projekata sveli na rok kraći od 12 meseci nakon pribavljanja mišljenja o uticaju na životnu sredinu i prirodu. U toku je izrada studije o potencijalu korišćenja solarne energije u sektoru poljoprivrede i slatkovodne akvakulture u Republici Hrvatskoj.

Intervju vodila Milica Radičević





Postizanje klimatske neutralnosti i smanjenje upotrebe fosilnih goriva zahteva ubrzani prelazak na upotrebu obnovljivih izvora energije

ZELENA ENERGIJA I STABILNO SNABDEVANJE UZ ABB PODRŠKU

U procesu ublažavanja klimatskih promena i borbi za očuvanje prirodnih resursa okrećemo se ka obnovljivim izvorima energije, poboljšanju energetske efikasnosti i optimalnoj potrošnji.

Upotrebom novih tehnologija i inovativnih rešenja smanjuju se uticaji na životnu sredinu i emisije štetnih gasova dok istovremeno neometano i sigurno funkcioniše savremeno društvo.

Postizanje klimatske neutralnosti i smanjenje upotrebe fosilnih goriva zahteva ubrzani prelazak na upotrebu obnovljivih izvora energije, dok se upotrebom najnaprednijih rešenja postiže optimizacija već postojećih kapaciteta. Stalno raste potreba za stabilnim snabdevanjem električnom energijom, naročito u periodima kada je potražnja intenzivirana, a to je moguće samo uz primenu novih tehnologija.

Poboljšanjem performansi u hidroelektranama unapređuje se njihov životni ciklus, instaliranjem ABB

ABB obezbeđuje najefikasnije tehnologije, proizvode i usluge svojim klijentima i uvodi novine radi još veće efikasnosti



Ability™ Symphony® Plus SCADA rešenja efikasnost se maksimalizuje kroz automatizaciju, integraciju i optimizaciju celog postrojenja koje postaje pouzdanije. Kvalitet ovog sistema uvidela je kompanija *Repsol* iz Španije i on je instaliran u njihovih pet hidroelektrana. SCADA obezbeđuje standardnu metodologiju kontrole uz automatizaciju radnih tokova i optimizaciju svakodnevnih operacija uz visok stepen bezbednosti. Širom sveta instalirano je od 7.500 Symphony Plus sistema, od kojih više od 5.000 podržava energetske aplikacije.

ABB napredna rešenja za vetar

Gotovo svakodnevno bude predstavljeno neko novo, inovativno rešenje u sferi obnovljivih izvora energije. Ona jednostavno postaju neophodnost kako bi veliki sistemi koji koriste energiju vetra i sunca neometano



Remont postrojenja koja su već godinama u funkciji u znatnoj meri može da poboljša njihovu pouzdanost i produži vek trajanja



radili pružajući stabilnu distribuciju proizvedene električne energije.

Remont postrojenja koja su već godinama u funkciji u znatnoj meri može da poboljša njihovu pouzdanost i produži vek trajanja. Uz to neizbežno dolazi do uštede emisija ugljen-dioksida. Upotrebom pretvarača ACS800 24 vetroturbine u vetroelektranama *Aulepa* i *Aseri* u Estoniji pouzdano rade. Zahvaljujući novim tehnologijama koje su postavljene u ovim vetroelektranama, tim za održavanje kompanije ABB spreman je da u svakom trenutku pomogne u poboljšavanju performansi vetroturbina, i to tokom celog životnog veka vetroelektrane.

ABB obezbeđuje najefikasnije tehnologije, proizvode i usluge svojim klijentima i uvodi novine radi još

veće efikasnosti. Sigurno je da povećanje kapaciteta obnovljivih izvora energije, iako ključno za ublažavanje klimatskih promena i energetske nezavisnost, ne može da se desi preko noći i stoga je važno da već sada učinimo sve što možemo da sačuvamo životnu sredinu i smanjimo troškove, kao i da obezbedimo i dovoljno energije.

Dugogodišnje iskustvo i spisak zadovoljnih klijenata kompanije ABB jasan su pokazatelj njihove spremnosti da odgovore na sve zahteve tržišta i klijenata, a rad na istraživanjima i novim tehnologijama pokazuje da idu ka ostvarivanju zacrtanih ciljeva poput smanjenja ugljeničnog otiska i klimatske neutralnosti.

Priredila Milica Radičević





PORTUGAL DRŽAVA ZELENIH IDEJA – PUT KOJI SVI TREBA DA PRATE

Posetu Portugalu započinjem u Lisabonu, jednom od najstarijih i najlepših gradova na svetu. Zahvaljujući projektu *Puls Evrope – Medijske posete EU*, imala sam jedinstvenu priliku da ovu zemlju upoznam na jedan potpuno drugačiji način.

Tokom posete Lisabonu od zvaničnika saznajem da od Portugala treba učiti kako na dobar način proći kroz energetske tranziciju. Energetska kriza koja je snažno uzdrmala Evropu

pokazuje koliko je neophodno sigurno i pouzdano snabdevanje električnom energijom. I dok mnogi još uvek pokušavaju da nađu najbolji i najlakši put ka stabilnom snabdevanju zelenom energijom, Portugal uveliko ispunjava zacrtane ciljeve energetske tranzicije.

Iz obnovljivih izvora energije dobijaju oko 60 odsto energije, a predviđaju da će za dve godine biti čak 80 odsto. Ugalj za proizvodnju struje prestali su da koriste pre više od

Među prvim zemljama u svetu počeli su sa izgradnjom vetroelektrana, a prednjače i u upotrebi biomase i solarne energije

godinu dana, kada su ugasili posljednju termoelektranu.

Među prvim zemljama u svetu počeli su sa izgradnjom vetroelektrana, a prednjače i u upotrebi biomase i solarne energije.

Ana Fontora Goveja, državna sekretarka za energetiku i klimu u Ministarstvu energetike, objašnjava da su energetska tranziciju započeli još pre više od dvadeset godina.

Kako je istakla, veliki izazov im je ubrzavanje na planu upotrebe obnovljivih izvora energije. Najvažnije im je sigurno snabdevanje korisnika, kao i da obezbede to da industrija ima zelenu, pouzdanu i cenovno konkurentnu energiju.

Saradnja sa građanima i kreativna politika veoma je važna u ovom procesu, te da svi zajedno rešavaju sve kako bi smanjili birokratiju i otklonili sve ostale probleme sa kojima se susreću.

Ana Fontora Goveja ističe da je neophodno ubrzati izgradnju solarnih elektrana i vetroparkova na moru, kao i da Portugal konkurentnom cenom energije privlači investitore i industrije.

– Solarne elektrane su kod nas veoma zastupljene, ali u našem fokusu se nalaze i vetroelektrane. Kada je reč o tehnologiji u oblasti vetroelektrana na moru, ona se svakodnevno razvija, što intenzivno pratimo i planiramo da je u budućnosti, kako cena ove tehnologije bude padala, sve više i više koristimo – kaže državna sekretarka za energetiku i klimu u Ministarstvu energetike.

Antonio Kutinjo, direktor za inovacije elektroprivrednog preduzeća *Energija Portugala*, objašnjava da su za energetska tranziciju ključne inovacije, posebno ističe plutajuće vetroelektrane.

– Energetska tranzicija je 'nešto što moramo da uradimo', jer moramo

prestati sa upotrebom fosilnih goriva i u potpunosti se okrenuti obnovljivim izvorima energije. Ona u Portugalu još traje i treba svi da se uključe kako bi izbacili ugalj iz upotrebe. Elektrifikacija je sledeći korak, unapređenje energetske efikasnosti, upotreba vodonika, sintetičkih goriva i drugo – dodaje on.

Zadruga za obnovljivu energiju

Kopernik je prva zadruga za obnovljivu energiju u Portugalu koja okuplja 3.000 kooperanata koji udruživanjem obezbeđuju sigurno snabdevanje električnom energijom.

– To je nov način proizvodnje električne energije u zajednicama koje organizuju građani, različite institucije i oni pokrivaju svoje zgrade solarnim panelima. U rasponu od dva kilometra mogu da udruže proizvodnju i da obezbede energiju za svoje potrebe, a



Iz obnovljivih izvora energije dobijaju oko 60 odsto energije, a predviđaju da će za dve godine biti čak 80 odsto



moгу je i prodavati ljudima koji žive u blizini i imaju problema sa snabdevanjem iz socijalnih razloga – rekao je Rui Valente, direktor *Kopernika*.

On kaže da trenutno imaju 1.600 kupaca koji imaju garantovanu cenu. Kako je dodao, fokusirani su na solar- nu energiju, ali imaju u planu da koriste i energiju vetra, ono što je sigurno koristiće i prodavaće energiju samo iz obnovljivih izvora.

Energetska sanacija zgrada

Dobri primeri iz ove zemlje stižu nam i kada je reč o energetske sanaciji starih zgrada, kojih u Lisabonu i drugim delovima države, kao što možete i pretpostaviti, ima mnogo. Energetsku obnovu zgrada počeli su 2006. godine i gotovo trećina je sanirana. Čini se da su naročito ponosni na Gradsku kuću Lisabona koja je u potpunosti rekonstruisana. Zahvaljujući renoviranju koje je koštalo 863.000 evra, potrošnja električne energije u ovoj zgradi smanjena je za 50 odsto, a ušteda emisije CO2 dostiže 85 tona godišnje.

U ovoj zgradi je zamenjeno 4.000 sijalica, na krovu su postavljeni solarni paneli, a najveći izazov bio je zamena

prozora koji su morali da budu drveni kako bi ostala očuvana arhitektonska i istorijska vrednost objekta.

Energetski sertifikat je dokument koji potvrđuje da zgrada štedi energiju i izdaje ga Agencija za energetiku, a stanovi koji ga poseduju najtraženiji su u Portugalu.

Pivo od otpadnih voda

Poznato nam je da otpadne vode reciklažom možemo da koristimo. Da li ste znali da toliko mogu da se prečiste i koriste za proizvodnju pića? Dve fabrike u Portugalu prečišćavaju kanalizaciju do tog nivoa da dobijena voda može da se koristi za proizvodnju piva.

U fabrici *Alkantara* u predgrađu Lisabona proces počinje odvajanjem mulja koji se koristi kao biomasa za proizvodnju struje. Daljom preradom otpadnih voda dobija se voda koja ima višestruku namenu. Koristi se u industriji, za navodnjavanje u poljoprivredi, pranje ulica, jedan deo se vraća u reku, jedan za proizvodnju piva.

Pivo koje prave u ovoj fabrici nije za prodaju, već na ovaj način žele da pokažu i uvere građane da je reciklaža otpadnih voda korisna.

Pametna grad za dobar život – Kaškaiš

Na tridesetak kilometara od Lisabona nalazi se Kaškaiš. Za mnoge je to samo jedno od letovališta u ovoj zemlji, dok je za druge jedan od pametnih gradova i to zbog inovativnih rešenja, novih tehnologija, ali i ono što je najvažnije, zbog kvaliteta života ljudi koji tamo žive.

Ovaj grad ima više od 300 sunčanih dana godišnje, što je dovoljno za pomisao kakav kvalitet života imaju stanovnici, ali gradska vlast smatra da su veoma socijalno odgovorni.

Migel Pinto Lus, zamenik gradonačelnika Kaškaiša, ponosno ističe da „turizam nije glavni cilj, već učiniti grad najboljim za život“.

Kako kaže, to postižu pomoću dobrih škola, zdravstva koje gotovo savršeno funkcioniše, bezbednost je na visokom nivou, ali tu je i upotreba novih tehnologija. Gradske vlasti mogu se pohvaliti da je javni prevoz besplatan, a svi koji žele mogu bez ikakvog plaćanja da iznajme bicikl, trotinet.

– Lečenje je besplatno, kao i dostava lekova, ukoliko je to potrebno. Model „pomoći svima“ je javna politika u poslednje dve decenije – kaže



Energetski sertifikat je dokument koji potvrđuje da zgrada štedi energiju i izdaje ga Agencija za energetiku, a stanovi koji ga poseduju najtraženiji su u Portugalu





Migel Pinto Lus i ponosno ističe da imaju najbolje fakultete u zemlji.

Kako bi sve savršeno funkcionisalo u ovom gradu, neophodna je tehnologija, a sve odlično radi zahvaljujući komandom centru.

U ovu bazu pristižu svi podaci, te se iz njega upravlja celim gradom, od javnog osvetljenja, saobraćaja, komunalnih službi, pa i postupanjima u kriznim situacijama.

Činjenica je da ovaj pametni grad izuzetno posvećen tome da ispuni sve zacrtane zelene ciljeve. Ponosno ističu odličan sistem cirkularne ekonomije koji se primenjuje u upravljanju otpadom. Prikupljeni otpad spaljuju i iz njega dobijaju vodonik koji koriste kao gorivo za gradske autobuse, a aktivni ugljenik koriste kao đubrivo za poljoprivredno zemljište. Voće i povrće uzgajano na ovom poljoprivrednom zemljištu koristi se u školskim kuhinjama i kantinama i time se krug cirkularne ekonomije zatvara.

Grad godišnje poseti više od milion turista, što donosi i ogroman priliv sredstava. Zahvaljujući pametnom načinu upravljanju gradom, resursi se na adekvatan i dobar način koriste.

Ono što je sigurno jeste da Srbija može mnogo toga da nauči od Portugala i da primeni na našem putu energetske tranzicije.

Priradila Nevena Đukić



NOVI TRENDovi I INOVATIVNE TEHNOLOGIJE NA JEDNOM MESTU

Kompanija *Siemens* simbol je inovacija i tehničke ekspertize, u kojoj se neprestano otvaraju brojne mogućnosti za učenje i usavršavanje. Pored toga što su poznati po najmodernijim tehničkim rešenjima, u ovoj kompaniji je veliki broj žena inženjerki koje su stručnjaci za tehnologije, što predstavlja pravo osveženje budući da uobičajeni inženjerski tim uglavnom čine muškarci. U *Siemensu* ne prave razliku između žena i muškaraca inženjera ili drugih obrazovanih profila, već su na prvom mestu rad i znanje. Prava zaposlenih su jednaka, bez obzira na pol ili bilo koju drugu odrednicu. Među ženama inženjerima je i Sunčica Cvetković, direktorka odeljenja pametne mreže *Siemens Srbija*.

Statistika pokazuje da muškarci, kada je reč o inženjerskom zvanju, čine najveći procenat. Koliko kompanija *Siemens*, prema vašim iskustvima, osnažuje žene inženjere?

– *Siemens* je kompanija sa mnogo mogućnosti, pre svega za učenje i usavršavanje, i ukoliko imate taj lični poriv da učite, onda su mogućnosti beskrajne. Iako moj tim čine pretežno muškarci, kada je reč o polnoj jednakosti, radim u kompaniji u kojoj se ne pravi razlika između žena i muškaraca inženjera ili drugih obrazovanih profila, već se vrednuje rad i znanje. U mlađim generacijama menja se trend da u inženjerskom poslu ima više muškaraca i to me raduje.



Kolege u mom timu su eksperti u svom poslu, stručni i posvećeni, a svoju ulogu vidim u tome da podržavam dalji razvoj svih u timu i motivišem da nastavljamo da nižemo uspehe. *Siemens* se trudi da uvek bude korak ispred na tržištu i na neki način daje primer ostalim tehnološkim kompanijama.

Koliko će digitalizacija svima unaprediti život?

– Digitalizacija definitivno donosi olakšice u životu. Svi smo korisnici različitih elektronskih servisa koji nam štede vreme, a i sama mogućnost rada od kuće kao deo procesa digitalizacije, donosi novi koncept organizacije života uopšte i kupuje malo

Siemens je jedan od retkih tehnoloških lidera koji spaja fizički i virtuelni svet, nudeći sinergiju hardverskih i softverskih rešenja koja korisnicima obezbeđuju brže i fleksibilnije operativne procese

Iako moj tim čine pretežno muškarci, kada je reč o polnoj jednakosti, radim u kompaniji u kojoj se ne pravi razlika između žena i muškaraca inženjera ili drugih obrazovanih profila, već se vrednuje rad i znanje



Sunčica Cvetković

direktorka odeljenja pametne mreže
Siemens Srbija

vremena i muškarcima i ženama u svakodnevnim aktivnostima.

Kada je reč o pametnim mrežama kojima se mi bavimo, one se odnose pre svega na elektroenergetski sistem. To su rešenja za kvalitetno i pouzdano napajanje električnom energijom – digitalizacija u energetici. *Siemens* je u ovoj oblasti lider u inovacijama. Naša misija je da najnovije tehnologije koje se primenjuju širom sveta približimo našim korisnicima i zajedno kreiramo rešenja za potrebe lokalnog tržišta.

U jeku globalne energetske krize potreba za zaustavljanjem klimatskih potreba izbija u prvi plan. Koliko je

moguće naći tehnološka rešenja za ove probleme?

– Živimo u vremenima koja su brza i nepredvidiva, u kojima dosta zavisi-mo od svetskih okolnosti, a napredne tehnologije predstavljaju odgovor na neke od tih promena. Inovacije i digitalizacija su zaista ključni za kompletno redefinisane privreda i ekonomija širom sveta. Zelena, cirkularna ekonomija nije izvodljiva bez inovativnih rešenja koja će spojiti naš realan, fizički, svet i onaj koji kreiramo u digitalnom domenu. *Siemens* je jedan od retkih tehnoloških lidera koji spaja ta dva sveta, nudeći sinergiju hardverskih i softverskih rešenja koja korisnicima obezbeđuju brže i

fleksibilnije operativne procese, pametna rešenja koja nude bolju produktivnost ili infrastrukturu uz efikasnu upotrebu energije.

Kakve su promene u vašem portfoliju kada je reč o digitalizaciji i održivim rešenjima?

– Naša kompanija teži inovacijama i tehnologijama koje menjaju svet, tako smo i u ovoj oblasti pouzdan partner za tranziciju na digitalna rešenja. Ako želite da ostanete konkurentni na tržištu i odgovorite na sve zahteve korisnika, digitalizacija je prilika da ojačate poziciju.

Možda je pravi primer za to *Digital Twin*, softver za virtuelno testiranje opreme, gde možete kreirati vaše rešenje u virtuelnom svetu, proveriti performanse, optimizovati i testirati najslabije sisteme. Veliki iskorak u energetici ogleda se u SIPROTEC *Digital Twin*, softveru za virtuelno testiranje relejne zaštite, koji pruža mogućnost da se veliki deo posla završi iz kancelarije ili od kuće i tako značajno smanji vreme provedeno na terenu. Ovaj softver pruža velike mogućnosti u analizi događaja na mreži, simulaciji različitih scenarija i samim tim usavršavanju i optimizaciji rada elektroenergetskih objekata.

Priredila Mirjana Vujadinović Tomevski





ZANAT KOJI TRADICIJU I STARE KIŠOBRANE ČUVA OD ZABORAVA

Na popravku su im donošeni kišobrani stari i oko sto godina, koje su uspjeli da poprave, a u ovom trenutku u radnji postoji nekoliko primeraka starih preko 80 godina

O Balkanskoj ulici pisale su se pesme, a sada ona piše priču o ljubavi koja se gaji i prenosi na nove generacije. U srcu Beograda nalazi se zanatska radnja „Kišobran“, u kojoj se kroz treću generaciju prenosi retko i dragoceno znanje. Tatjana Živković, prateći rad svoje majke od detinjstva, danas ponosno nosi zvanje majstora za kišobrane, a ovoj priči omogućila je nastavak, prenoseći nasleđeno znanje na svoju decu. Koliko je nekada bio cenjen zanatski rad, a kako je danas pronašao svoje mesto u potrošačkom društvu, pitanja su o kojima smo razgovarali sa njom.

Tokom odrastanja uvek je bila okružena ovim zanatom, doživljavajući ga kao nešto prirodno, ali bez velikog razmišljanja da bi upravo on bio nešto čime će se baviti u budućnosti. Sa društvom bi nakon škole odlazila u vrlo malu radnju svoje majke, gde bi se njih desetak zbili i nastavili druženje uz, kako kaže, smeh i dobro raspoloženje. Zanat je učila gledajući svoju majku, slušajući njene razgovore sa mušterijama ili trenutke u kojima se naglas zapita kako bi mogla da reši neki kvar.

Najveću prepreku zanatima danas predstavlja ustaljena navika potrošačkog društva da je jednostavnije zameniti postojeće novim nego uložiti napor da se postojeće popravi i zadrži. Ipak, i dalje postoji onaj deo društva koji prednost daje kvalitetu i sentimentalnim vrednostima. Kako Tatjana navodi, većina mušterije su ljudi koji su emotivno vezani za svoje kišobrane, pa ih cena manje i interesuje.

„Ljudi više ne vrednuju stvar emotivno, već novčano, a to je nešto što bi trebalo da se zapitamo, zašto je to tako postalo. Kišobran koji ste nasledili od svojih roditelja, ili čak baka i deka, sigurno će vas služiti mnogo više nego bilo koji kišobran koji danas možete kupiti u prodavnicama ili preko interneta. Uvek me obraduje kada mladi donesu neki kišobran koji su pronašli na tavanu, u podrumu ili nekom drugom mestu gde uglavnom

ostavljamo stare stvari“, kaže Tatjana.

Svojim radom trude se da takvim kišobranima vrate stari sjaj i učine mušteriju zadovoljnom, a zauzvrat uživaju u lepom osećaju da su svojim rukama oživeli zaboravljenu stvar i omogućili da ponovo služi svojoj svrsi. Na popravku su im donošeni kišobrani stari i oko sto godina, koje su uspeli da poprave, a u ovom trenutku u radnji postoji nekoliko primeraka starih više od 80 godina.

Najveći problem danas jeste nabavka delova, koje je njena majka nekada dobavljala iz čitave Evrope. Ukoliko delovi postoje, Tatjana može da popravi svaki kišobran. Usluge koje se mogu zatražiti jeste promena platna, odnosno desena, popravka žica bilo da su polomljene, bilo da im im je potrebno čišćenje od rđe, zatim zamena slomljenih štapova, izgubljenih špiceva – malih delova na krajevima platna i drugo.

Odlukom da popravimo stari kišobran, umesto da ga odložimo u kontejner i kupimo novi ne samo da štedimo novac, jer ga nećemo dati za manje kvalitetan koji nas neće dugo služiti, već time brinemo i u zagađenju životne sredine.

Ljubavlju prema zanatu, uspomenama na majku i velikom podrškom dece Tatjana je odlučila da nastavi da se bavi ovim poslom. Ipak, kako kaže, od ovog posla danas ne može da se preživi. Njena majka je nekada sa tri

POPRAVKOM KIŠOBRANA SMANJUJEMO ZAGAĐENJE

U svom radu trude se da svaki deo kišobrana iskoriste i daju mu novu svrhu. Čak i stara platna koja nisu za upotrebu koriste kao trakice za vezivanje, krpljenje drugih pcepanih platna, a nekada od njih prave i cegere. Značajno je i to što im mušterije često donose na poklon kišobrane koje više ne žele, a čijim remontovanjem popravljaju neki drugi.

GDE ODNETI STARI KIŠOBRAN?

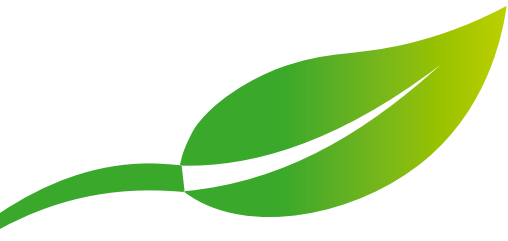
Ukoliko u svom domu imate stari kišobran koji vam više ne treba ili mu je potrebna popravka, možete prošetati svakog radnog dana od 10 do 17 h, ili subotom, od 10 do 14 h u do Balkanske 20 i predati ga u prave i sigurne ruke.



promene platna mogla da isplati reži- je za ceo mesec, dok bi danas to bilo moguće sa 25 promena platna.

„Da li ćemo postojati još pet, deset ili više godina zavisi od našeg strpljenja, od situacije u društvu i sluha drugih za naše zanimanje. Iskreno se nadam da će doći do veće promene u svesti ljudi i da će početi da više vrednuju kvalitet, sredinu u kojoj žive i kako njihovi postupci utiču i na druge, i na okruženje, ali i koliko to utiče na njihov kvalitet života“, kaže Tatjana.

Priredila: Katarina Vuinac



EFIKASNOST PANELA NEMAČKOG PROIZVOĐAČA *LUXOR SOLAR*

TOP BREND

Solarni paneli nemačkog proizvođača *Luxor Solar* svojim kvalitetom zauzimaju sam vrh industrije fotonaponskih modula

Luxor Solar je proizvođač fotonaponskih modula od 2007. godine sa sedištem u Štutgartu u Nemačkoj. Tamo se nalazi i njihov centar za razvoj i dizajn u koji ulažu dva-tri miliona evra godišnje kako bi klijentima i njihovim korisnicima pružili najbolju tehnologiju za sunčane elektrane bilo koje veličine, nevezano od toga da li su rezidencijalni ili veliki solarni parkovi.

„U poslednje četiri godine su iz tehnologije polikristalnih ćelija došli do P TYPE (PERC) tehnologije, koja se koristi uspešno do danas. U *Premium* segmentu našeg portfolija imamo i module sa N TYPE i HJT tehnologijom“, rekao je Nino Sijerić, menadžer za razvoj poslovanja *Luxor Solara*, s

kojim smo razgovarali o efikasnosti i prednostima solarnih panela ove kompanije, kao i zbog čega je pri izboru brenda panela važna prisutnost na lokalnom tržištu.

Koje su prednosti solarnih panela vaše kompanije?

– *Luxor* moduli su proizvedeni sa najsavremenijim mašinama i sadrže najsavremeniju i najefikasniju tehnologiju ćelija. HJT je zasad na komercijalnom tržištu najefikasnija tehnologija ćelija koja daje najbolje rezultate i efikasnost modula više od 23 odsto.

Kao nemačka kompanija omogućavamo našim korisnicima garantne uslove koji važe u Nemačkoj, tako da naš klijent ili korisnik *Luxor* modula ima veću pravnu sigurnost. Ukoliko se ispostavi nepravilnost modula u proizvodnji, korisnicima je lakše doći do njihovog pravnog učinka. Naše garancije u *Premium* segmentu naših modula su 30 godina na proizvod i 30 godina na proizvodnju. U zavisnosti od tehnologije, to znači da se garantuje, na primer, za HJT module 93 odsto nominalne snage modula nakon 30 godina, što nećete naći ni kod jednog našeg konkurenta, nezavisno da li su iz Evrope ili iz Azije.

Od čega zavisi efikasnost solarnih panela?

– Ćelije su srce svakog modula ili panela, te u tom smislu vrsta ćelija koju koristite u proizvodnji modula definiše i efikasnost modula. Mi nudimo



Ćelije su srce svakog modula ili panela, te u tom smislu vrsta ćelija koju koristite u proizvodnji modula definiše i efikasnost modula



Nino Sijerić

menadžer za razvoj poslovanja *Luxor Solar*

našim korisnicima P TYPE module (PERC) ili P tip, a što se ispostavilo do danas kao najekonomičnija varijanta, no trenutno se nalazimo u tranziciji i nadmeće se nova generacija ćelija, takozvane N TYPE ćelije (ili N tip), koje nude veću efikasnost i bolje temperaturno ponašanje, kao i manju degradaciju u garantnom roku. Međutim HJT je za sada, na komercijalnom tržištu najefikasnija tehnologija ćelija koja daje, za sada najbolje rezultate i efikasnost modula preko 23 odsto.

Zašto je pri izboru brenda solarnih modula važna prisutnost proizvođača na lokalnom nivou?

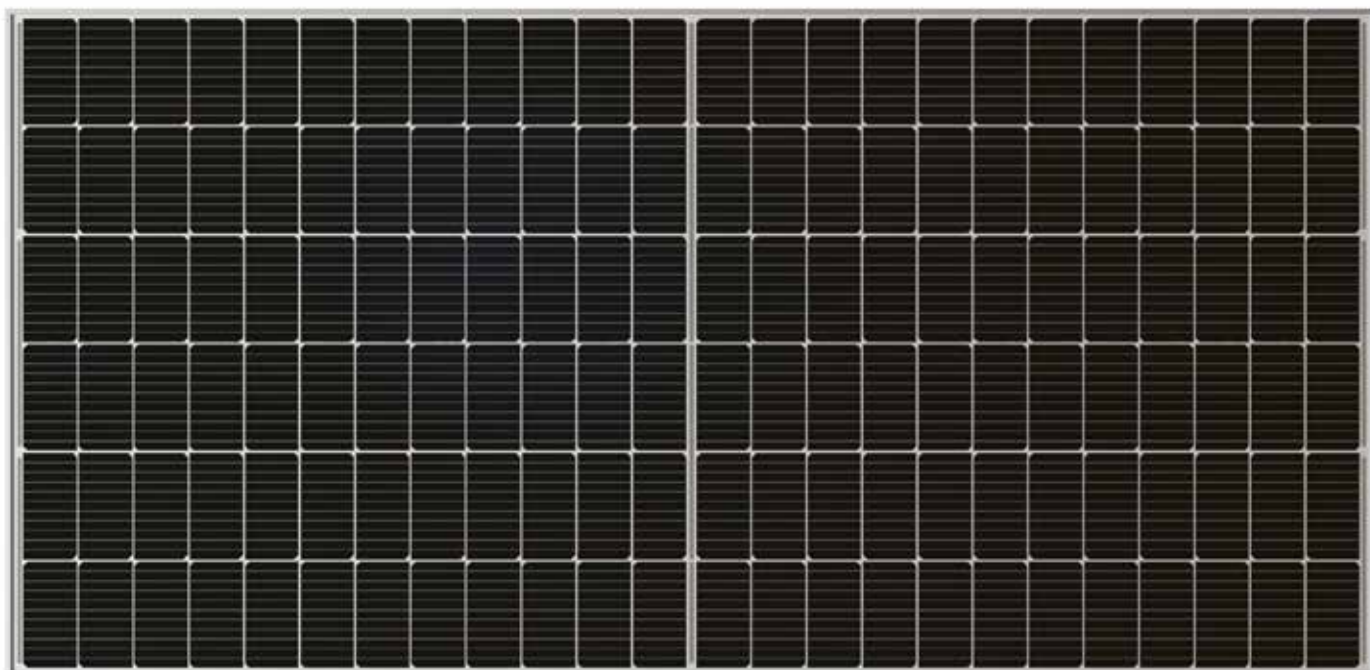
– Naši klijenti ili korisnici gledaju solarnu elektranu kao investiciju za

budućnost. Svaka investicija, pa tako i solarna elektrana, traži određene sigurnosti. Naravno da klijenti i korisnici gledaju reference i elektrane u pogonu, raspituju se, informišu kako bi pronašli najbolje rešenje i najkvalitetnije fotonaponske module. *Luxor* moduli su već od 2011. instalirani u Srbiji i regiji – prisutni smo više od 12 godina. Tako da i finansijske institucije u lokalu i regionu već imaju iskustva sa *Luxor* modulima, pa tako im je i lakše odobriti kredite u nekim slučajevima za projekte sa *Luxor* modulima. Logično je da će se klijent ili korisnik radije odlučiti za brend koji je lokalno prisutniji. Već dve godine za redom smo TOP BREND PV u kategoriji modula u Srbiji i još 10 zemalja regije

<https://www.luxor.solar/en/news-details/11-joint-forces-for-solar-global-seals-2023.html>

Jeftiniji moduli će se naći, ali je veliko pitanje da li će se naći bolji od *Luxor* modula u smislu efikasnosti, garancije, proizvodnje električne energije i po referencama na Balkanu za solarnu elektranu koja proizvodi po garantnom veku 25 godina električnu energiju. Ko se odlučuje za sigurnost i kvalitet, taj se odlučuje za *Luxor* panele.

Intervju vodila: Mirjana Vujaidnović Tomevski





SARADNJA INŽENJERA KOMPA NIJE *CEEFOR* I NEMAČKIH STRUČNJAKA U OBLASTI OIE

Inženjeri kompanije *Ceefor*, u saradnji sa kompanijom *GOPA – International Energy Consultants* (intec), učestvovali su u organizaciji studijskog putovanja u Nemačku u okviru projekta *Promocija obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti u Srbiji*, koji realizuje *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (*GIZ*) GmbH u partnerstvu sa Ministarstvom rudarstva i energetike Vlade Republike Srbije, a u sklopu programa Nemačke razvojne saradnje u Srbiji.

Projekat ima za cilj da podstakne korišćenje obnovljivih izvora energije (OIE) u Srbiji, koji predstavljaju njen veliki potencijal za proizvodnju



SMA Solar Technology predstavlja vodeću globalnu ekspertsku kompaniju za tehnologiju fotonaponskih sistema, postavljajući standarde za decentralizovano, digitalno i obnovljivo snabdevanje energijom sutrašnjice. Nudeći inovativna rešenja za svaku vrstu fotonaponskih primena, domaćinstvima i kompanijama širom sveta omogućavaju veću nezavisnost u ispunjavanju njihovih energetske potreba.

elektroprivrednog sistema, energetskih menadžera, obrazovnog sistema, nastavnika i profesora, kao i civilnog sektora i medija.

Učesnici studijske posete bili su predstavnici Ministarstva rudarstva i energetike, Agencije za energetiku Republike Srbije, Elektro distribucije, Elektroprivrede Srbije, energetske zadruge *Elektropionir*, kao i energetski menadžeri iz pet lokalnih samouprava i uvaženi predstavnici srednjih tehničkih škola i univerziteta.

Inženjeri kompanije *Ceeфор* su imali priliku da učestvuju na

i primenjivosti primera dobre prakse u Srbiji. Prvi dan zaključen je razgovorom o procedurama priključenja na mrežu i dobijanja statusa kupca-proizvođača u Srbiji, kao i o mogućnosti za pojednostavljenje procedure na osnovu poređenja sa praksom u zemljama Evropske unije.

Drugog dana naši inženjeri imali su priliku da slušaju predavanja nemačkih stručnjaka iz oblasti OIE, koji su govorili o posebnim uslovima za obnovljive izvore energije, zatim procesu usklađenosti i sertifikacije. Razgovaralo se i o inovacijama na polju provere procesa priključenja na mrežu, automatizacije obrade zahteva, budućeg upravljanja i praćenja mreže.

Treći dan bio je rezervisan za posetu proizvodnim pogonima SMA kompanije, gde im je predstavljen ceo portfolio, od prvog invertora do današnjih rešenja koja sadrže sve elemente za izgradnju savremenih solarnih elektrana, odnosno i *off-grid* i *on-grid* rešenja. Takođe, imali su priliku da prisustvuju i vide kako izgleda proces sklapanja svih elemenata invertora snage od 3 kW do 160 kW.

U okviru projekta bila je organizovana i poseta solarnom parku *Dreieich - Buchschlag*, izgrađenom na nekadašnjoj najvećoj deponiji u Evropi, nedaleko od Frankfurta. Ova elektrana izgrađena je 2012. godine, za mesec i po dana. Takođe, prilikom posete kompaniji ABO prikazana je regulativa, kao i ceo proces izgradnje vetroelektrana, koji može da traje od pet do osam godina, u zavisnosti od pitanja zaštite životne sredine i ugroženosti biodiverziteta. Kroz prezentaciju su prikazane solarne elektrane u Evropi koje imaju skladišne sisteme, kao i sami skladišni sistemi koji se koriste za potrebe regulacije elektroenergetskog sistema. U okviru kompanije ABO postavljen je parking sa punjačima za električne automobile na kojem je lociran i baterijski sistem koji služi za napajanje punjača, a koji su učesnici imali priliku da pogledaju tokom obilaska.

Prirredila Katarina Vuinac



električne i toplotne energije i doprinose zelenoj energetskoj tranziciji. Pažnja je prvenstveno usmerena na kupce-proizvođače, odnosno solarne elektrane u domaćinstvima, stambenim zajednicama, kao i javnim i privatnim zgradama za snabdevanje sopstvene potrošnje koji viškove predaju nazad u mrežu. Saradnjom sa relevantnim institucijama i organizacijama realizacija projekta sprovodi se kroz podizanje svesti o prednostima solarne energije, zatim kroz unapređenje pravnog i tehničkog okvira za korišćenje OIE, kao i jačanje kapaciteta relevantnih ciljnih grupa u koje spadaju predstavnici institucija u oblasti energetske politike, stručnjaka iz

predavanjima i razmene iskustva sa kolegama iz Srbije i Nemačke, kao suorganizatori studijskog putovanja.

Inženjeri kompanije *Ceeфор* imaju dugogodišnje iskustvo u oblasti obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti, a za njih je ovo bila prilika da znanje dodatno upotpune.

Prvog dana su kroz prezentaciju predstavili mogućnost sticanja statusa kupca-proizvođača i njihov položaj u Srbiji, govoreći o regulatornom okviru i procedurama, vrstama ugovora i pojašnjenjima računa, zatim o povraćaju investicija i profitabilnosti za različite tipove kupca-proizvođača. Razgovarali su i o kupcima-proizvođačima u zemljama Evropske unije



KOZMETIKA UMIVENA PRIRODOM

Kozmetička industrija nameće potrošačkom društvu nove vrednosti lepote, da bi se zatim utrivala sa konkurencijom u ispunjavanju novih nametnutih zahteva istog društva. U začaranom krugu negde se ispustila istinska vrednost lepote prožete zdravljem, baš kao i njen preduslov –

zdrava priroda. U katalogu estetskih brendova jarkim zelenim okvirom izdvaja se jedan, zdravljem i prirodom umiven kozmetički brend, *Royal Balm*. Znanjem, ljubavlju i uz podršku svog životnog saputnika Katarina Milosavljević ubira plodove planine Rtanj, prerađuje ih i donosi u naše domove.



Odluka o proizvodnji inspirisana je željom da za sebe i svoju porodicu pronađe pravu prirodnu kozmetiku. U to vreme, pre deset godina, ponuda na tržištu bila je veoma slaba, a proizvodi koji su se i nazivali prirodnim bili su lošeg sastava. Podstaknuta time, Katarina se upustila u potragu

ORGANSKI CERTIFIKATI POTVRDA DOSLEDNOSTI

Sve biljke i ekstrakti koje koriste, kao i način proizvodnje poseduju organske sertifikate za čije je dobijanje potrebno znanje, trud i vreme u kom se dokazuje doslednost i uspešnost.

za uljima koja bi poboljšala kvalitet kozmetičkih proizvoda.

Još od ranog detinjstva učila je od svoje bake o lekovitim biljkama, koje su vremenom postale njena ljubav i hobi. Upravo je ta mogućnost da znanje upija od malih nogu za nju bila veoma značajna jer, kako kaže, nije lako da gradski čovek postane i poljoprivrednik, zato što se te veštine usvajaju tokom života i deca ih uče od rođenja.

Ipak, bile su joj potrebne godine strpljenja i napora da nadogradi i usavrši osnovna znanja – učeći sve o nezi svake biljke pojedinačno, koju porodično gaje. Dodatan izazov predstavljao je pronalazak kvalitetnih i čistih sastojaka, a upustivši se u nje, shvatili su da je najbolje rešenje

se ulja nakon maceracije cede i filtriraju i tek tada su spremna za upotrebu i pripremu proizvoda.

U ponudi imaju pet vrsta krema podeljenih prema tipovima kože, zatim tri vrste seruma i tonike. Pored toga, proizvode pet vrsta hidrolata, četiri etarska ulja, dva specijalna ulja i sedam melema. Zbog sadržaja etarskih ulja, kozmetika ima i svojstvo aromaterapije. U raznovrsnim kombinacijama sastojaka svaki proizvod ima poseban biljni miris, zbog čega nije potrebno u sastav uključiti parfeme.

Govoreći o dobrobiti prirode, koja predstavlja izvor našeg zdravlja, industrijska kozmetika veoma je štetna. Kako Katarina objašnjava, počev od pakovanja koja se ne razgrađuju,

I PRIRODA I LJUDI

– Organska proizvodnja bila je jedini izbor za nas. Lekovite bilje ne sme da se tretira herbicidima i pesticidima, i ono se koristi zbog zdravlja ljudi. Taj način proizvodnje nam je jako bitan jer se odnosi ujedno i na očuvanje prirode i na njenu održivost.



U ponudi imaju pet vrsta krema podeljenih prema tipovima kože, zatim tri vrste seruma i tonike.

Pored toga, proizvode pet vrsta hidrolata, četiri etarska ulja, dva specijalna ulja i sedam melema

pronalazak zemlje na kojoj će sami moći da sade biljke i dobijaju najkvalitetnije sirovine.

Danas se njihov zasad prostire na dva hektara zemlje, na kojoj uzgajaju smilje, lavandu, hajdučku travu, žalfiju, kantarion, neven i gavez. Ujedno razmišljaju o nekoj novoj vrsti biljke koja bi dodatno doprinela nezi kože. Za proizvodnju je potrebno i hladno ceđeno organsko ulje, koje ne proizvode sami, ali nabavljaju od provenjenih proizvođača.

Objašnjavajući proces proizvodnje, Katarina kaže da je potrebno vreme i veliki trud. Deo biljaka destiliraju, a drugi deo šuše, nakon čega sledi ekstrahovanje u hladnoceđenom ulju. Posao se nastavlja time što

pa sve do sastojaka koji zagađuju zemljište i vodu. Izbegavajući upotrebu plastike, kozmetika *Royal Balm* pakuje se u staklenu ambalažu koja je pogodna za reciklažu.

– Mogu navesti primer pilinga za telo koji sadrži mikroplastiku štetnu i za zdravlje ljudi i izuzetno štetnu za okolinu. Ne razgrađuje se i može dospeti do životinja kojima može ugroziti život. Ne vodi se računa o tome šta će biti sutra i kakav ćemo svet ostaviti našim pokolenjima – navodi Katarina.

Njihovi proizvodi trenutno se dostupni u onlajn prodavnici <https://royalbalm.rs/>, a u budućnosti bi želeli da se nađu i na policama malih radnji koje prodaju organske proizvode.

Prirredila Katarina Vuinac



Razumevanje
održivosti mora
biti postavljeno
u samo središte
poslovanja, čime se
posledično razvija
održivi *mindset*
zaposlenih. Upravo
to je garancija
za dugoročnu
konkurentnost i
profitabilnost

Robert Ćuzela Piljac
Business Development Manager za
Adria i Balkan regiju u konsultantskoj
kući *Horváth consulting*

ODRŽIVOST PODSTIČU POTROŠAČI

**HORVÁTH CONSULTING: „Transformacija čitavog lanca
vrednosti je put do održivosti“**



”**E**vropske kompanije na održivosti gledaju iz perspektive garantovanog dugoročnog rasta prihoda, a veruju da im održiv proizvod može doneti dodatni prihod od čak 23 odsto (u proseku), budući da se potrošači sve više opredeljuju za takvu vrstu brendova i proizvoda. Bez obzira na to što orijentisanost ka ovoj temi može da dovede do smanjenja troškova i značajnih ušteda, u 'ne EU' zemljama opšta

svest o ESG-u niža je u odnosu na zemlje članice Evropske unije“, kaže na početku razgovora za Magazin *Energetskog portala* Robert Ćuzela Piljac, Business Development Manager za Adria i Balkan regiju u konsultantskoj kući *Horváth*.

Ovo su samo neki od zaključaka studije međunarodne konsultantske kompanije *Horváth*, specijalizovane za savetovanje u oblasti ESG-a. U studiji je učestvovalo 35 evropskih

POTROŠAČI KLJUČNI ZA POMAK KA ODRŽIVOSTI

„Implementaciju održivog poslovanja najviše podstiču upravo potrošači koji sve više traže održive proizvode i usluge. Kompanija treba da bude spremna za ovu promenu i da to obavlja poštujući načela transparentnosti“, posebno je istakao Čuzela Piljac tokom nedavno održane konferencije Rizici novog doba: Održivost i izdrživost, gde je predstavnicima privrednog i finansijskog sektora govorio o tome kako najbolje postaviti ESG strategiju.

EU, u Srbiji još uvek nema puno obavezujućih zahteva koji se tiču ove teme.

„Bez obzira na to što implementacija ESG principa doprinosi diferencijaciji od konkurencije, smanjenju troškova i otvaranju novih tržišnih prilika, u Srbiji je generalna svest o ovoj temi niža u poređenju sa članicama Evropske unije. Ipak, kompanije koje izvoze robe ili usluge na ovo tržište pridaju joj veliki značaj, a mnoge od njih već su sprovele razne inicijative u ovoj oblasti. Jedna od takvih je imenovanje osoba koje se bave isključivo ovom temom. Njihov fokus je na planiranju i implementaciji ESG

standarda u kompanijama u kojima su zaposleni“, ističe Čuzela Piljac.

On nastavlja da kompanije treba da imaju u vidu da sve strane vide ogroman potencijal za rast i profitabilnost kroz poboljšanje održivosti.

„Prema našim studijama, 50 odsto svih učesnika vidi potencijal za prihodovanje na postojećim tržištima, što bi se moglo ostvariti kroz konkurentnu prednost i/ili cene, i to za 11 odsto (u proseku). Sa druge strane, 60 odsto učesnika očekuje da održivi portfolio proizvoda dovede do otvaranja novih tržišta ili segmenata. To takođe u proseku i potencijalno može povećati prihod i do 23 odsto. Posebno je značajan i podatak da 40 odsto učesnika procenjuje i očekuje da održivost može da doprinese smanjenju troškova i do sedam odsto“, kaže on.

Čuzela Piljac napominje da prema uvidima kompanije *Horváth*, oni koji su do sada implementirali ESG u svoje poslovanje većinom su fokusirani na dve aktivnosti – izveštavanje u skladu sa smernicama EU i investicije u obnovljive izvore energije. To je i logično jer se na ovaj način vidi brz i direktan uticaj na smanjenje karbonskog otiska. „Gotovo 70 odsto učesnika *Horváth* studije zadalo je sebi cilj da postanu ugljenično neutralni već do 2030. godine. Ipak, izuzetno je važno da se uspešna zelena transformacija može sprovesti samo holistički, uz integraciju svih sektora, sa jasno zacrtanim ciljevima i planovima“, dodaje on.

U kompaniji *Horváth* kao osnovne korake koje savetuju klijentu pre početka implementacije ESG strategije navode: identifikovanje najprikladnijeg odgovora na ESG zahteve, definisanje adekvatne strategije, ciljeva, mera i uklapanje ovog koncepta u sve organizacione procese. „Razumevanje održivosti mora biti postavljeno u samo središte poslovanja, čime se posledično razvija održivi *mindset* zaposlenih. Upravo to je garancija za dugoročnu konkurentnost i profitabilnost“, zaključuje Čuzela Piljac.

Horváth Consulting



kompanija iz Švajcarske, Nemačke i Austrije, koje zapošljavaju više od hiljadu ljudi i većinom ostvaruju prihode preko tri milijarde evra. Studija je ujedno potvrdila da upravo održivost predstavlja jedan od većih izazova, posebno u postavljanju, definisanju i merenju ESG ciljeva.

Osvrćući se na situaciju u našem regionu i Srbiji po pitanju razvoja i uvođenja ESG standarda, Čuzela Piljac je objasnio da, za razliku od zemalja

HORVÁTH – „ODRŽIVOST OD PRVOG KORAKA“

U *Horváthu* posebno ističu da su lanac snabdevanja, proizvodnja i proizvodi najvažnije poluge za povećanje održivosti.

„Prave, realne promene su poželjnije i važnije nego Greenwashing“, podvlači Čuzela Piljac.



MIXKON SPAJA INDUSTRIJU, ŽIVOTNU SREDINU I LJUDE

Otpad većine fabrika stvara deponije, kontaminira zemljište i podzemne vode, a često značajno utiče i na velike vodene površine. Neretko se fabrike pozicioniraju u blizini nekog izvorišta vode zbog potreba proizvodnje, poput postrojenja za stvaranje električne energije, hemijske fabrike, čeličane, rafinerije nafte, topionica aluminijuma i drugih, ali retke su one koje prilikom ovog procesa vode računa gde će otpadne vode završiti. Metali, hemikalije, ulja i razne druge supstance kroz otpadne vode najčešće budu vraćene u reku, jezero ili more, kao najlakši način da se fabrika reši viškova, nakon čega vodeni ekosistemi trpe posledice. To je samo jedan način industrijskog zagađenja od kog strada mnoštvo živih bića i priroda u celini, jer osim otpadnih voda, na Zemlji se proizvede i preko dve milijarde tona čvrstog otpada po godini, koji onda završava na divljim deponijama ili se spaljuje, dok se samo 16 odsto reciklira.

Jedna aktivnost u industriji koja neminovno stvara velike količine

Preduzeće *Mixkon* se bavi preradom otpadnog materijala iz livnice koje potom koristi za izradu vatrostalnih materijala

otpada jeste livenje. Livarstvo je tehnološki proces u kom se oblikuju metalni predmeti livenjem nekog rastopljenog metala u određene kalupe kako bi se dobio potrebnii odlivak. Rudarska, automobilska, mašinska, građevinska, elektroindustrija i cementare samo su neki od proizvođača koji zavise u velikoj meri od ove delatnosti, jer koriste različite odlivke, odnosno kalupom odlivene predmete od nekog metala, koje potom primenjuju



MIXKON je razvio paletu proizvoda različitih namena u industriji, od vatrostalnih betona VB MIXKON, preko termoizolacionih vatrostalnih betona IZO MIXKON, vatrostalnih betona za torkretiranje TOR MIXKON, kiselo otpornog brašna KOB MIXKON, obloženog peska OP MIXKON, i na kraju termoizolacionih ploča GARNEX PLOČE ZA MEĐUKAZANE ZA KONTEJNERE.

Preduzeće se po svom statusu bavi društveno odgovornim radom, jer zapošljava osobe sa invaliditetom kojima MIXKON pruža šansu da nesmetano budu u radnom odnosu, i ne samo to već i da rade na sjajnom i korisnom projektu koji bi trebalo da bude budućnost naše industrije



Mileta Bogdanović
inženjer tehnolog za nemetale i građevinske materijale, suvlasnik preduzeća MIXKON



u stvaranju svojih proizvoda. Kako je livarstvo neophodno u proizvodnji, a neophodna je i zdrava životna sredina, našao se neko ko je umeo da primeni tehnološko i tehničko znanje i obuhvati sve jednom idejom.

Mileta Bogdanović iz Arandjelovca je inženjer tehnolog za nemetale i građevinske materijale, koji je svoje stečeno iskustvo primenio 2018. godine kada je kao suvlasnik osnovao Preduzeće za profesionalnu rehabilitaciju i zapošljavanje osoba sa invaliditetom – MIXKON d.o.o. Da se trud i inovativnost isplate, pokazuje nagrada osvojena na *Forumu za zelene ideje* prošle godine, što je jedna vrsta priznanja preduzetnicima čije su ideje zasnovane na održivom razvoju.



Preduzeće se bavi preradom otpadnog materijala iz livnice koje potom koristi za izradu vatrostalnih materijala koji se primenjuju na izuzetno visokim temperaturama. Kako preduzetnik Mileta objašnjava, otpad se povlači sa deponije *Mikro liva*, a potom se vrši uvid u hemijski sastav i karakteristike sirovina koje su korišćene. Proizvodi koji nastaju su od alumosilikatnog otpada, a njihova snaga leži u izdržavanju enormno visokih temperatura – od 1.550 do 1.760 °C. Termički agregati sa visokim radnim temperaturama jedan su od načina primene ovakvih materijala, ali se od njih takođe prave i kanalice za transport metala koji se nalaze u tečnoj fazi. Od vatrostalnih



materijala preduzeće proizvodi i termoizolacione ploče koje se koriste pri proizvodnji kontinualnog liva. Nakon procesa izrade ovih predmeta oni ponovo mogu biti iskorišćeni u livnicama, ali korisnici mogu biti i termoelektre, železare i druge industrije koje zahtevaju postrojenja koja rade na ovako visokim temperaturama. Dakle, inovativnošću i znanjem ovog preduzetnika i njegovih saradnika dolazi se do maksimalnog utroška otpadnog materijala, a da pri tome nastaju novi, vrlo kvalitetni proizvodi, pre svega za livnice. Ovi procesi mogu da eliminišu oko 200 tona otpadnog materijala koji proizvede samo jedna livnica godišnje.

Ovo nije jedina značajna vizija firme MIXKON. Preduzeće se po svom statusu bavi društveno odgovornim radom, jer zapošljava osobe sa invaliditetom kojima MIXKON pruža šansu da nesmetano budu u radnom odnosu, i ne samo to već i da rade na korisnom projektu koji bi trebalo da bude budućnost naše industrije. Od ukupnog broja radnika 84 odsto zaposlenih su osobe sa invaliditetom, a svi radnici prilikom zapošljavanja prolaze adekvatnu obuku koju je odobrilo nadležno ministarstvo.

Priradila Milica Vučković



RAZVOJ ELEKTROMOBILNOSTI KAO PRIORITET KOMPANIJE VOLVO

Savremeno društvo u potpunosti je oslonjeno na prevozna sredstva koja omogućavaju da se za kratko vreme pređu velike distance.

Uzimajući u obzir da saobraćaj predstavlja jedan od značajnijih izvora zagađenja životne sredine, ne čudi što oko 60 odsto svih zagađujućih supstanci u vazduhu potiče upravo iz izduvnih gasova. Elektrifikacijom saobraćaja u značajnoj meri mogu se smanjiti emisije štetnih gasova, što će u velikoj meri uticati i na kvalitet vazduha koji udišemo.

Švedski proizvođač motornih vozila *Volvo* posebnu pažnju posvećuje upravo smanjenju emisija štetnih gasova, kao i uštedi i očuvanju energije i smanjenju uticaja na životnu sredinu i klimatske promene. O novitetima koje spremaju i poslovanju u Srbiji razgovarali smo sa Draganom Krstić, generalnom direktorkom *Volvo Group Trucks* za Adriatic South region.

Koliko dugo kompanija *Volvo* posluje u Srbiji? Šta nam možete reći o svom radu u kompaniji?

– U proleće 1998. godine *Volvo kamionska korporacija* otvara kompaniju u našoj zemlji. Kompanija je iz godine u godinu rasla, širila ponudu i asortiman usluga, ali su prisani, prijateljski odnos i briga o svakom kupcu ostali nepromenjeni. Takvim pristupom vrlo brzo postajemo tržišni lideri. *Volvo* je ulagao i u prodajno-servisnu



mrežu: izgrađen je sopstveni moderan poslovni, prodajni i servisni centar u Novim Banovcima, a specifičnim potrebama prilagođeni su i prodajno-servisni centri u Novom Sadu, Čačku i Nišu.

U kompaniji *Volvo* sam od samog početka poslovanja u Srbiji. Tokom godina rada na različim pozicijama imala sam priliku da se detaljno upoznam sa svim segmentima poslovanja kompanije. Na mesto generalnog direktora dolazim 1. januara 2017. godine, a pre toga sam radila na poziciji regionalnog finansijskog direktora u kompanijama *Volvo Trucks* u Srbiji, Makedoniji i Bosni i Hercegovini, Hrvatskoj i Sloveniji.

Tokom rada nailazim na puno izazova, ali uz pomoć kolega sve prepreke vrlo lako prevazilazimo.

Kompanija *Volvo Trucks* je predstavila električne kamione na vodonik. Kakve novitete nam donosite i kada ova vozila možemo očekivati u saobraćaju?

– Kamioni sa gorivnim ćelijama sa pogonom na vodonik, koji ispuštaju samo vodenu paru, biće važan deo portfelja proizvoda kompanije *Volvo Trucks* sa nultom emisijom izduvnih gasova. Ovi kamioni sa nultom emisijom izduvnih gasova koriste vodonik za proizvodnju sopstvene električne energije u kamionu i mogu da se koriste za dugačka putovanja, što ih čini pogodnim za duže transportne zadatke.

Ovi kamioni testiraju se na javnim putevima, a da bi to učinili dodatno izazovnim, testovi su sprovedeni iznad arktičkog kruga na severu Švedske u izuzetno hladnim uslovima. I do sada svi testovi idu dobro.

Kompanija *Volvo Trucks* ima za cilj da 50 odsto globalne prodaje novih kamiona čine električni kamioni 2030. godine, a 100 odsto će imati nultu emisiju do 2040. godine



Električni kamioni sa gorivnim ćelijama na vodonik biće posebno pogodni za veće udaljenosti i kada upotreba samo baterije nije opcija: na primer, u ruralnim područjima bez

infrastrukture za punjenje. Nakon svih neophodnih provera slede testovi sa prevoznicima i očekujemo da ovi kamioni budu dostupni u drugoj polovini ove decenije.

Transport bez emisije izduvnih gasova, šta *Volvo Trucks* nudi klijentima?

– Za prevoznike koji već žele da ponude transport bez emisije izduvnih gasova kompanija *Volvo Trucks* trenutno nudi šest različitih električnih modela na baterije, kao i kamione koji rade na obnovljiva goriva, kao što je biogas. Moramo da reagujemo odmah kako bismo zaustavili globalno zagrevanje. Bez obzira na transportne

zadatke ili mesta u svetu gde posluju naši klijenti, čekanje nije opcija. Za nekoliko godina naši klijenti će u potpunosti moći da eliminišu emisije CO₂ iz svojih kamiona.



Dragana Krstić

generalna direktorka *Volvo Group Trucks* za Adriatic South region

Nakon prvog kvartala 2023. godine u 40 zemalja smo prodali skoro 5.000 električnih kamiona. Tokom prvog kvartala 2023. godine u Evropi je registrovano ukupno 600 električnih kamiona težine 16 tona i više od četiri puta u poređenju sa istim periodom 2022. A zabeležili smo porast u broju narudžbina novih kamiona tokom prvog kvartala 2023. godine.

Kako planirate da rešite problem infrastrukture za punjenje električnih kamiona?

– Prošle godine kompanija *Volvo* je svojoj električnoj liniji dodala tri najpopularnija teška kamiona od 44 tone: *Volvo FH*, *Volvo FM* i *Volvo FMX*. Sa ovim novim dodacima kompanija *Volvo Trucks* ima šest modela električnih kamiona u serijskoj proizvodnji.

Neophodna je dobro rasprostranjena mreža punjača kako bi kamioni na električni pogon neometano učestvovali u saobraćaju. Hiljade javnih punjača za teške kamione biće potrebne da bi se povećao broj električnih kamiona. *Volvo Grupa* će, zajedno sa *Daimlerom* i *Tratonom*, izgraditi najmanje 1.700 javnih punjača zelenom energijom visokih performansi širom Evrope. Grupa takođe ulaže u koridor za punjenje u Severnoj Americi.

Intervju vodila Milica Radičević



SVE VIŠE SOLARNIH ELEKTRANA U REGIONU

Medunarodna konferencija *Dani Sunca*, druga po redu, održana u maju ove godine u Bolu na Braču, privukla je veliku pažnju stručnjaka i državnih institucija iz Hrvatske i zemalja u regionu. U toku dva dana Samita, koji su organizovali *Obnovljivi*

izvori energije Hrvatske, oko 400 učesnika imali su mogućnost da od oko 60 predavača i panelista čuju sve novitete iz oblasti obnovljivih izvora energije, naročito solarne energije.

Već na samom otvaranju direktorka OIE Hrvatska Maja Pokrovac istakla je preporuke Evropske komisije za

Istraživanja su pokazala da su u protekloj godini građani koji su imali instalirane solare na krovovima uštedeli 3.800 evra na računima za struju, za razliku od onih koji ih nisu imali



Hrvatsku koje se uglavnom odnose na smanjenje zavisnosti od fosilnih goriva.

„Hrvatska godišnje uvozi oko 53 odsto energije, iako ima veliki potencijal u obnovljivim izvorima, naročito u energiji vetra i sunca i geotermalnim izvorima. Polovina proizvodnje dolazi iz hidroelektrana, a udeo vetroelektrana se povećao na 14 odsto, ali potencijal solarne energije još nije dovoljno iskorišćen. Prema preporuci Evropske komisije, Hrvatska treba da smanji zavisnost od fosilnih goriva bržim razvojem obnovljivih izvora, posebno ulaganjem u energiju vetra, sunca i geotermalne izvore. Hrvatska treba da dovrši i nepotpuni zakonodavni okvir, čime bi se pojednostavili administrativni postupci za izdavanje dozvola, kao i instaliranje opreme poput solarnih panela u stambenim zgradama“, rekla je Maja Pokrovac.

Solarni paneli ušteda električne energije

Valburga Hemetsberger, direktorka *SolarPower Europe*, poručila je kako je sada pravo vreme za nove solarne ciljeve i ambicije i kako investicije u solarnu energiju polako preuzimaju investicije u naftu.

„Za svaki dolar koji se danas uloži u fosilnu energiju 1,4 dolara je uloženo



u zelenu energiju, što je donedavno bilo nezamislivo. Energetska kriza je učinila svoje i zato svi moramo da ubrzamo tranziciju kako bi hrvatski i ostali građani Evrope imali koristi od jeftine energije. Istraživanja su pokazala da su u protekloj godini građani koji su imali instalirane solare na krovovima uštedeli 3.800 evra na računima za struju, za razliku od onih koji ih nisu imali. Cena energije u EU je previsoka, ali Evropska komisija ima plan za oslobađanje od fosilnih goriva. Ovaj svet svojoj deci želimo da ostavimo onakvim kakav treba da bude, a ne da se suočavaju sa sušama i poplavama“, istakla je ona.

Prof. dr sc. Sandra Voća, prodekan za nastavu i studijske programe sa Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, poručila je kako ovaj fakultet učestvuje u brojnim naučnim istraživanjima i da u poslednje vreme posebnu pažnju privlači korišćenje obnovljivih izvora energije u poljoprivredi.

Prema rečima Karla Reslera, zastupnika u Evropskom parlamentu, solarna energija je jedna od najvažnijih tema današnjice. On je podsetio da Evropa želi da postane klimatski neutralna, a da je solarna energija u tome ključna.

Ivo Milatić, kao izaslanik predsednika Vlade RH, istakao je da je

Hrvatska po pitanju obnovljivih izvora energije danas drugačija nego ranije.

„Pre nekoliko godina imali smo haotičnu situaciju sa obnovljivim izvorima energije. Taj kaos je rešen pomoću dva zakona. To su Zakon o tržištu električne energije i Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoefikasnoj kogeneraciji. Za kratko vreme postigli značajan uspeh i od početka 2021. do danas smo izdali 2.454 MW energetske odobrenja, a od toga je 1.300 MW solara. Do kraja 2024. godine moramo instalirati 1.500 MW novih OIE i mi ćemo to postići“, rekao je Milatić.

U okviru prezentacije Valburge Hemetsberger *Put do 2050. popločan je solarnom energijom* ona je rekla da je Evropa prošle godine instalirala oko 41 GW solara, što je kao izgradnja 14 nuklearnih elektrana. Iako dostići 1 GW solarnih instalacija nije jednostavno, u Evropi je čak 10 zemalja prešlo tu granicu. *SolarPower Europe*

predviđa da će Hrvatska do 2026. godine preći granicu od 1 GW.

Jednostavnije procedure

Na panelu o ulozi javnih politika za snažniji razvoj solarnih projekata Tonči Glavinić, savetnik ministra prostornog uređenja, građevinarstva i državne imovine, potvrdio je kako novi predlog Zakona o prostornom uređenju uvodi mnogo jednostavniju proceduru za izdavanje dozvola za solarne elektrane, što bi svakako moglo podstaći njihov rast.

„Ovaj zakon donosi brojne promene. Jedna je i ta da Republika Hrvatska uz nove odredbe zakona može dobiti status zemalja članica koje imaju siguran faktor energetske nezavisnosti“, rekao je on.

Razgovaralo se i o spoju poljoprivrede i solarne energije, kako saobraćajnu infrastrukturu iskoristiti za

Prema preporuci Evropske komisije, Hrvatska treba da smanji zavisnost od fosilnih goriva bržim razvojem obnovljivih izvora, posebno ulaganjem u energiju vetra, sunca i geotermalne izvore





proizvodnju solarne energije, kao i o potencijalu i upotrebi solarne energije.

Naš region ima zavidan solarni potencijal, ali nažalost on je veoma malo iskorišćen. Stručnjaci se nadaju da će, zahvaljujući brojnim projektima u ovoj oblasti, do 2030. godine čak 45 odsto energije dolaziti iz obnovljivih izvora.

Proizvodnja na mestu potrošnje tema je panela koji je privukao veliku pažnju svih učesnika konferencije. Moglo se čuti da u Hrvatskoj vlada veliko interesovanje za postavljanje solarnih panela i da broj elektrana koje se nalaze na distributivnoj mreži stalno raste. Brojni građani žele da postavje solarne elektrane na krovove kuća, jer na ovaj način mogu postati energetski nezavisni, da štede energiju, što utiče na njihove iznose računa za električnu energiju.

Miloš Kostić, direktor kompanije MT-KOMEX, koja je predvodnik kada je reč o izgradnji solarnih elektrana u Srbiji, govorio je o tome kako je 2013. godine izgradio prvu elektranu *Solaris Energy* u našoj zemlji. Osvrnuo se na procedure koje je tada morao proći

i da je veliki izazov bio kako finansirati ceo projekat.

„Nakon što smo izgradili prvi elektranu, pre 10 godina, fokusirali smo se na projekte iz ove oblasti. Ove godine, u aprilu mesecu, u rad smo pustili trenutno najveću elektranu u Srbiji, *DeLasol*, za koju je potpisan PPA ugovor“, istakao je Kostić i dodao da je kompanija MT-KOMEX 2017. godine započela razvoj elektromobilnosti.

Kako je pojasnio, prve korake napravili su u Srbiji ugradnjom punjača za električne automobile i plasiranjem digitalne platforme i aplikacije *Charge&GO* koja vozačima električnih automobila omogućava da na brz i jednostavan način lociraju punjače. Trenutno rade na razvoju mreže u Srbiji, ali u planu je postavljanje punjača u regionu.

O regionalnoj situaciji u solarima razgovaralo se na panelu na kom je učestvovala Danijela Isailović, menadžerka Udruženja OIE Srbija. Ona je istakla da u našoj zemlji vlada veliko interesovanje za izgradnju solarnih elektrana, uostalom kao i u celom regionu. Podsetila je da su usvojene

Stručnjaci se nadaju da će, zahvaljujući brojnim projektima u ovoj oblasti, do 2030. godine čak 45 odsto energije dolaziti iz obnovljivih izvora

izmene i dopune Zakona o korišćenju obnovljivih izvora energije, kao i da nas uskoro očekuje prvi krug aukcija.

Pokrovitelji konferencije posvećene razvoju projekata solarne energije bili su Evropska komisija, Vlada Republike Hrvatske, *SolarPower Europe*, Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Evropske unije, Ministarstvo prostornoga uređenja, građevinarstva i državne imovine, Ministarstvo poljoprivrede, Evropska banka za obnovu i razvoj i Evropska investiciona banka.

Priredila: Milica Radičević



PRIČA KOJU SU INSPIRISALI LJUBAV I BRIGA O DECI

Farmaceutska kompanija *Alkaloid* obeležila je nedavno 45 godina postojanja jednog od svojih najprepoznatljivijih brendova – kolekcije proizvoda namenjenih za negu bebine i dečje kože *Becutan*.

Priča o *Becutanu* je čvrsto utemeljena u ljubavi i brizi prema deci, a počevši od 1978. godine, brend *Becutan* postaje neizostavni deo detinjstva na ovim prostorima i sinonim za kvalitet. Zahvaljujući stalnim ulaganjima i inovacijama koje nastaju u najsavremenijim laboratorijama kompanije *Alkaloid*, *Becutan* je bio i ostao dosledan održavanju vrhunskog kvaliteta

proizvoda. Zato *Becutan* ne koriste samo naši najmlađi, već on ostaje prijatelj kože svih generacija tokom decenija.

Becutan i *Alkaloid* nisu samo simboli tradicije već predstavljaju i nosioce promena, održivih tehnologija i očuvanja prirode kroz uštedu energije – i u farmaceutskoj industriji i u oblasti održivog razvoja.

Alkaloid Skopje je kompanija koja više od osam decenija radi na polju proizvodnje lekova, kozmetičkih i hemijskih proizvoda i prerađuje botaničkih sirovina. Posluje na svim tržištima bivše Jugoslavije, kao i u Švajcarskoj, Bugarskoj, Turskoj,



Rumuniji, Ukrajini, Ruskoj Federaciji i SAD.

Stalni rast proizvodnje znači i stalno ulaganje u procese proizvodnje i u obrazovanje postojećih i mladih kadrova. Veoma su brojne oblasti u kojima *Alkaloid* može da se pohvali kao društveno odgovorna kompanija – od pomoći SOS selu, preko podrške u sportu, do organizacije dualnog sistema obrazovanja.

Značajni rezultati su zabeleženi i u oblasti uštede energije i brige o zdravijem okruženju u kome živimo. Zacrtni su dugoročni ciljevi, od kojih je najvažniji onaj u kome se pomaže zajednici u kojoj se živi i posluje. Ostali su podeljeni u nekoliko segmenata: identifikovanje izvora i uspostavljanja procesa merenja karbonskog otiska, kreiranje mera za smanjenje emisije CO₂, povećanje proizvodnje obnovljive energije za 12 odsto u roku od 25 godina, povećanje reciklabilnog otpada za 10 odsto do 2025, analiza održivog

pakovanja za PC CCB i PC *Pharmaceuticals*, identifikovanje izvora i uspostavljanje procesa merenja vodnog otiska za sve lokacije do kraja 2023.

Prvi rezultati su već vidljivi u svakodnevnoj proizvodnji, posebno u okviru glavnog proizvodnog prostora u Skoplju. Do sada je smanjena emisija CO₂ za 1.285 tona, izgrađena su nova parking mesta za bicikle, čime se

Identifikovali smo prioritete ciljeve, gde imamo priliku da napravimo pozitivne promene i gde naše aktivnosti mogu da doprinesu boljoj budućnosti. UN ciljevi održivog razvoja predstavljaju globalnu viziju za stvaranje održive budućnosti u kojoj svi imamo udela. Globalni dogovor UN pretvorio je ove ciljeve u pokretače održivog poslovanja sa ekonomskim i društvenim



Becutan i *Alkaloid* nisu samo simboli tradicije već predstavljaju i nosioce promena, održivih tehnologija i očuvanja prirode kroz uštedu energije – i u farmaceutskoj industriji i u oblasti održivog razvoja

prednostima za životnu sredinu i ljude širom sveta. Za nas je izuzetno značajno da učestvujemo i delujemo u implementaciji ovih ciljeva kroz naše svakodnevne operacije i aktivnosti – kažu u *Alkaloidu*.

Živko Mukaetov, generalni direktor i predsednik Upravnog odbora kompanije, nedavno je predstavio ovu strategiju i istakao glavne postulate poslovanja za ovu i buduće generacije. Briga o životnoj sredini, sa posebnim akcentom na energetska efikasnost i korišćenje alternativnih izvora energije, prva je na listi obaveza, koja obuhvata još desetak tačaka. Među njima je i briga o zaposlenima, briga o zajednici u kojoj se posluje, kao i podizanje svesti među zaposlenima o potrebama za očuvanjem prirode i ulozi svakog od nas u tom procesu.

Sve ovo se najbolje predstavlja kroz brigu o najmlađima i svakodnevno ulaganje u kvalitet proizvoda. Zato je *Becutan* sa svim inovacijama jedan od brendova koji su nosioci promena.

Alkaloid Skopje

podstiču zaposleni da ih više koriste, ostvarena je ušteda od 5.000 m³ vode, odnosno 1,5 odsto ukupne proizvodnje, izgrađeni su parkinzi za bicikle.

Proradila je i digitalna platforma za profesionalnu komunikaciju, čime se štedi na energiji potrošnje drugih materijala, kao što je papir. Sve je to deo ESG strategije

– Naša ESG strategija odražava način na koji se bavimo i postavljamo prema pitanjima iz oblasti društvene odgovornosti i zaštite životne sredine i dodaje novu vrednost našoj kompaniji. Prilikom razvoja *Alkaloidove* ESG strategije i ESG ciljeva uzeli smo u obzir ciljeve održivog razvoja.





MIRISI GRADOVA NA ORIGINALAN I EKO-NAČIN



Kreativna, mlada i vešta preduzetnica Karla iz Zagreba o svojoj ideji počela je da mašta još pre dve godine – izrada mirisnih sveća koje će odasati specifičnom florom i kulturnom baštinom hrvatskih gradova. Ovo nisu obične mirisne sveće, iza njih stoji jasno promišljen svaki detalj, i one svojim mirisnim notama i estetikom pričaju posebnu priču.

Kada je Karla sa svojom majkom Dinkom Kuleš izradila plan ostvarenja svoje vizije pravljenja sveća koje mirišu na najspecifičnije biljke gradova, shvatile su da ova fuzija mirisa, cveća i istorije zapravo stvara pravi kulturni suvenir. Posao je jasno podeljen, Dinka je zadužena za proizvodnju, a Karla za logistiku, finansije, medije i društvene mreže.

Iako je hrvatsko primorje naširoko poznato, i sigurno mnogima prva asocijacija na ovu zemlju, lokalni mirisi i manje popularnih gradova poput Varaždina bili su u fokusu ženskom maštovitom dvojcu. Hrvatski brend

Sveće su sto odsto rađene od prirodnog sojinog voska, koje devojke ručno tope, i od *natural based* mirisnih ulja



Eko-keramika ili, popularno nazvana, jasmonite, od kog su izrađene posude za sveće, jeste ekološki prihvatljiv materijal nastao mešanjem gipsa i akrilne smole na vodenoj bazi bez hemijskih sredstava

miCrodia pokrenut je krajem prošle godine jer je bio potreban određeni period da se istraži tehnika pravljenja, kao i spektar mirisa specifičnih za određeno mesto. Sveća po imenu *Ragusa*, njihov najprodavaniji proizvod, miriše na narandže grada Dubrovnika. Miris sveće urađen je po asocijaciji na prelepe vrtove iz starog dela grada gde se u Franjevačkom samostanu u Starom gradu nalazi jedno od prvih stabala divlje narandže uopšte, staro je 2.000 godina i često je bio motiv mnogih pesama. Kako je Zagreb grad Karle i njene majke, jedan je od njihovih favorita. Ko god je došao na glavnu železničku stanicu u proleće prvo je uočio magnolije u roze boji. Štaviše, pored Zagreba i Dubrovnika, možete osetiti mirise Osijeka, Varaždina, Rovinja, Pule, Rijeke, Otočca, Zadra i Splita, a svaka etiketa na svećama ima glavni istorijski simbol grada, bilo da je to Zagrebačka katedrala ili Pulska arena.

„Lagana muzika, mirisi Hrvatske i zvuk krčkanja voska je sve što jednoj osobi treba. Svaki dan je radni dan, ponekad i po 12 sati kada su velike porudžbine, ali kad se uživa u tome šta

se radi – nema loših ponedeljaka“, objasnila nam je Karla.

Eko-dizajn i prirodni materijali kao zeleno rešenje

U ovoj krajnje zanimljivoj ideji postoji i još jedna poruka koja se se skriva iza upotrebljenih sirovina i materijala.

Eko-keramika ili, popularno nazvana, jasmonite, od kog su izrađene posude za sveće, jeste ekološki prihvatljiv netoksičan materijal nastao mešanjem gipsa i akrilne smole na vodenoj bazi bez hemijskih sredstava. Upravo je taj materijal sve češći odabir mnogih svetskih dizajnera i umetnika pri kreiranju dekorativnih stvari. Pre tri godine, kada je eko-keramika premijerno predstavljena u Londonu, proglašena je materijalom godine zbog neverovatnih kameleonskih mogućnosti prilagođavanja, odnosno njene veštine da bude replika različitih tekstura i oblika, objasnila nam je Karla. U ovom slučaju, jasmonite je mešana sa vodom da bi se dobila posudica u kojoj ove mirišljave sveće stoje. Svestrani materijal sa kojim



Karla upoznaje svoje kupce može biti budućnost mnogih proizvođača. Osim eko-keramike, sledeća u nizu posebnosti ovih sveća u odnosu na sve ostale jeste pamučni fitilj i isključivo sojin vosak u izradi. Pamučni fitilji ekološki su prihvatljivi, a zbog svoje strukture, mogu satima održavati plamičak. Sveće su sto odsto rađene od prirodnog sojinog voska, koje devojke ručno tope, i od *natural based* mirisnih ulja. Upravo u strukturi voska leži razlika u odnosu na druge. Parafinski vosak nastaje od prerađevina naftnih derivata, a aromaterapijske sveće izrađene od parafina – naftnog nusproizvoda – pri izgaranju oslobađaju kancerogenu čađ. Čađ može uzrokovati respiratorne probleme i pogoršati zdravstveno stanje onih koji već imaju problema s astmom, plućima ili srcem.

Lepota proizvoda leži u mirisima koji isključivo dolaze od cveća ili biljaka, a ne od popularnih mirisa kapućina, parfema, bombona i slično. Poenta mirišljavih sveća brenda *miCrodia* je da stvara pozadinsku mirisnu notu koja podseća na prirodu i prija čulima.

Priredila Milica Vučković

Uz interaktivno e-učenje možete lako i sa bilo kog mesta da postanete profesionalac za instalacione sisteme



ORIGINALNE KONSTRUKCIJE ZA KROVNE POKRIVAČE

Najveće fotonaponske elektrane u Srbiji opremljene su K2 Multi-Rail Systemom. Veliki sistemi nisu problem za K2 MultiRail – šinu koja se brzo postavlja i izuzetno ubrzava instalaciju. Krovna veza i montažna šina sastoje se od jedne komponente i dostupna je u različitim dužinama.

Dve instalacije u Srbiji su zategnute na dužoj strani i montirane horizontalno. Ukupno 3.000 modula sa godišnjom snagom od 826.475 kWp ugrađeno je na dva trapezna krova od lima sa nagibom krova od 6°. Tako da brzom montažom u Novoj Pazovi ništa nije stajalo na putu.

Podizanje sa RailUpom omogućava obema varijantama sistema K2 MultiRail i K2 MultiRail CSM da postignu bolju ventilaciju od pozadi i jednostavniju instalaciju mikroinvertera i optimizatora snage.

Više informacija na:

<https://k2-systems.com/en/product-solutions/multirail-system/>

Planiranje sistema u besplatnom onlajn alatu K2 Base

Brzo je i lako planiranje u pet koraka K2 sistema montaže za kose i ravne krovove. Besplatni alat za planiranje K2 Base ima kontrolnu tablu za efikasnu kontrolu projekta. Integracija Google mapa i alati za grafičko crtanje podržavaju i olakšavaju planiranje.

Počnite sada:

<https://base.k2-systems.com>



Još uvek niste sigurni u planiranje i ugradnju na krovove od trapeznog lima?

Popunite K2 module učenja, savladajte kviz i dobićete svoj lični sertifikat o K2 obuci.

Uz interaktivno e-učenje možete lako i sa bilo kog mesta da postanete profesionalac za instalacione sisteme:

<https://k2-systems.com/en/resource-center/k2-training>

Izvor: K2 Systems

Fotografije: K2 Systems

Plug into the sun with xSolAir



xSolAir trafostanica bez SF6

Trafostanica visokih performansi za solarne elektrane - lako dostupno, standardizovano rešenje koje štedi vreme. Ovo kompaktno rešenje uključuje srednjenaponsko rasklopno postrojenje, transformator i niskonaponsko rasklopno postrojenje - sve u jednom kućištu. Instaliranjem opreme u standardni ISO kontejner, isporuka i logistika nikada nisu bile tako lake, čak i ka veoma dalekim i teže dostupnim područjima.

EATON

Powering Business Worldwide

www.eaton.rs

Huawei SUN2000-30/36/40/50KTL-M3

The Smart Powerhouse

Huawei SUN2000-30/36/40/50KTL-M3 podiže vaš fotonaponski sistem na viši nivo. Pametni invertori sa ogromnom nominalnom snagom i maksimalnom efikasnošću od 98,5 % težine do 49 kg.

Puštanje u rad preko aplikacije Huawei FusionSolar je završeno za samo nekoliko minuta.

Sve informacije možete potražiti na SKE homepage-u: www.ske-solar.com

5 Godina
Garancije

