

BR. 46 ■ 2026.

e magazin

ENERGETSKOG PORTALA

ISSN 2560-5178

**Data centri
kao temelj
digitalne i
energetske
tranzicije
Srbije**

Ioanna Efthymiadou
ambasadorka Grčke u Bosni i Hercegovini

**Šta BiH može
naučiti iz grčkog
modela**

SIEMENS

**POUZDAN PARTNER U DIGITALIZACIJI
ENERGETSKOG SEKTORA**

AI POKREĆE I KREIRA ENERGETSKU BUDUĆNOST REGIONA!

25-27. MART 2026.
J.U. KULTURNI CENTAR TREBINJE

PRIJAVI SE >> SETREBINJE.COM

INSTITUCIONALNI POKROVITELJI

ORGANIZATORI

GENERALNI POKROVITELJ

GENERALNI SPONZOR

REČ UREDNIKA



ENERGETSKI PORTAL

pet puta godišnje
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:

Milena MAGLOVSKI

Novinari:

Katarina VUINAC

Milica VUČKOVIĆ

Jasna DRAGOJEVIĆ

Grafički dizajn i prelom teksta:

Maja KESER

Tehnička realizacija:

TurnKey

Finansijsko-administrativna služba:

Jelena VUJADINOVIĆ KOSTIĆ

Marketing:

Jovana MARKOVIĆ

Štampa:

BIROGRAF COMP d. o. o, Beograd

Distribucija

PRETPLATA d. o. o., Beograd

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd
620.9

MAGAZIN Energetskog portala / glavni i odgovorni urednik
Nevena Đukić. - [Štampano izd.]. - 2017, br. 9. - Beograd :
CEEFOR, 2017. - (Beograd : Birograf Comp.). - 30 cm

Pet puta godišnje. - Je nastavak: Eko-mobilnost. - Drugo izdanje
na drugom medijumu: Magazin Energetskog portala (Online) =
ISSN 2560-5178. - Ima izdanje na drugom jeziku: Energy portal
magazine (Štampano izd.) = ISSN 2560-6026

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

COBISS.SR-ID 251759884

Dragi čitaoci,

Četvrta industrijska revolucija više nije budućnost – digitalizacija i automa-
tizacija ubrzano oblikuju svakodnevni život, menjajući način na koji radimo,
razmišljamo i proizvodimo. I dok pojedini i dalje sa oprezom gledaju na nove
tehnologije, drugi u njima prepoznaju priliku da unaprede procese, povećaju
efikasnost i smanje uticaj na životnu sredinu. Upravo tu pozitivnu stranu digi-
talnih rešenja želeli smo da istražimo u ovom broju, otkrivajući koje inovacije
industrija u Srbiji može primeniti već danas.

U ovom izdanju razgovarali smo sa ambasadoricom Grčke u Bosni i Hercego-
vini Joanom Eftimijadu (Ioanna Efthymiadou), koja je podelila dragocena isku-
stva svoje zemlje na polju energetske tranzicije, kao i smernice koje mogu biti
od koristi Bosni i Hercegovini na putu ka ubrzanom zelenom transformaciji.

Posetili smo i Opštinu Brod u Republici Srpskoj, gde smo sa gradonačelni-
kom Milanom Zečevićem razgovarali o ekološkim merama koje ova lokalna za-
jednica uspešno sprovodi, o projektu CrossWaste, usmerenom na upravljanje
građevinskim otpadom, zaštiti biodiverziteta, kao i o planiranim projektima iz
oblasti obnovljivih izvora energije.

Kako je centralna tema broja digitalizacija, želeli smo da sagledamo u kojoj
meri su savremene tehnologije prisutne u jednom od najvažnijih sektora do-
maće privrede – rudarstvu. O tome smo razgovarali sa dr Ivanom Jankovićem,
pomoćnikom ministra rudarstva i energetike za geologiju i rudarstvo, koji nam
je približio planove za digitalnu transformaciju ovog sektora.

Predstavljamo vam i novoosnovanu Data centar asocijaciju Srbije kroz in-
tervju sa direktorkom Jelenom Pejčević, kao i Asocijaciju energetski intenzivne
industrije Srbije kroz razgovor sa direktorkom Stanislavom Simić. Njihovi uvidi
pokazuju kako digitalno doba utiče na poslovne odluke, prioritete i dugoročne
planove industrije.

Drago nam je što smo i u ovom broju ugostili mlade inovatore, studente koji
pored akademskih obaveza nalaze vreme da brinu o prirodi, kao i domaće talen-
te koji nižu uspehe na međunarodnim takmičenjima.

Nadamo se da ćete uživati u novom izdanju magazina Energetskog portala
koje spaja digitalizaciju, održivost i ljude koji svojim znanjem i vizijom pokreću
važne promene.

Nevena Đukić

Nevena Đukić,
glavna urednica

U OVOM BROJU...



INTERVJU

6

IOANNA EFTHYMIADOU, ambasadorica Grčke u Bosni i Hercegovini

TRANZICIJA SA VIZIJOM: ŠTA BIH MOŽE NAUČITI IZ GRČKOG MODELA
Grčka spada među evropske predvodnike u razvoju obnovljivih izvora energije, sa oko 65 odsto udela OIE u svom energetskom miks. Upravo zato iskustva ove zemlje predstavljaju dragocenu smernicu za Bosnu i Hercegovinu, koja tek ulazi u ključnu fazu energetske tranzicije.

INTERVJU

12

IVAN JANKOVIĆ, pomoćnik ministra rudarstva i energetike za geologiju i rudarstvo

KAKO DIGITALIZACIJA MENJA UPRAVLJANJE MINERALNIM RESURSIMA U SRBIJI

INTERVJU

16

MILAN ZEČEVIĆ, načelnik Opštine Brod Reciklaža i podizanje ekološke svesti u opštini Brod

INTERVJU

22

ALEKSANDAR BRANKOVIĆ, direktor Samita energetike u Trebinju

SET TREBINJE 2026: AI POKREĆE I KREIRA ENERGETSKU TRANZICIJU REGIONA

Samit energetike Trebinje 2026 ponovo će okupiti najznačajnije aktore iz regiona i Evrope kako bi zajednički definisali pravce budućeg razvoja energetskog sektora.



PREDSTAVLJAMO

24

SIEMENS

POUZDAN PARTNER U DIGITALIZACIJI ENERGETSKOG SEKTORA

Zahvaljujući pionirskoj implementaciji Process bus tehnologije, TS 400/110kV Bor 6 postao je referentni primer tehnološkog iskoraka u domaćem elektroenergetskom sistemu i model novog pristupa upravljanju i nadzoru.



INTERVJU

26

JELENA PEJKOVIĆ, direktorka Data Centar Asocijacije Srbije

DATA CENTRI KAO TEMELJ DIGITALNE I ENERGETSKE TRANZICIJE SRBIJE



PREDSTAVLJAMO

30

ABB

DIGITALNO UPRAVLJANJE ENERGIJOM U HOTELIMA – ULOGA ABB KNX SISTEMA

Digitalizacija u sektoru zgradarstva danas je jedan od ključnih alata za smanjenje potrošnje energije i postizanje klimatskih ciljeva. Hotelski objekti, koji rade 24 sata dnevno i imaju visoku potrošnju energije po sobi, predstavljaju posebno izazovno okruženje.

INTERVJU

32

STANISLAVA SIMIĆ, direktorka ASEII

KAKO DA SRPSKA TEŠKA INDUSTRIJA OSTANE KONKURENTNA DO 2030.

Asocijacija srpske energetske intenzivne industrije (ASEII) danas okuplja ključne kompanije iz sektora čelika, cementa i đubriva, sa ciljem da njihov stav bude jasno vidljiv u kreiranju energetskih i klimatskih politika.

INTERVJU

36

TITAN GRUPA

LIDER U ODRŽIVOJ PRIMENI ALTERNATIVNIH GORIVA

PREDSTAVLJAMO

40

MT-KOMEX

NOVA SOLARNA ELEKTRANA U RAFINERIJU PANČEVO



Na krovovima šest objekata Rafinerije nafte Pančevo instalirana je nova solarna elektrana snage 550 kW, još jedan u nizu projekata koji je za kompaniju NIS a. d. Novi Sad izveo MT-KOMEX.

AKTUELNO

42

DIGITALNA I AI REVOLUCIJA U ENERGETSKIM SISTEMIMA

PREDSTAVLJAMO

46

CHARGE&GO

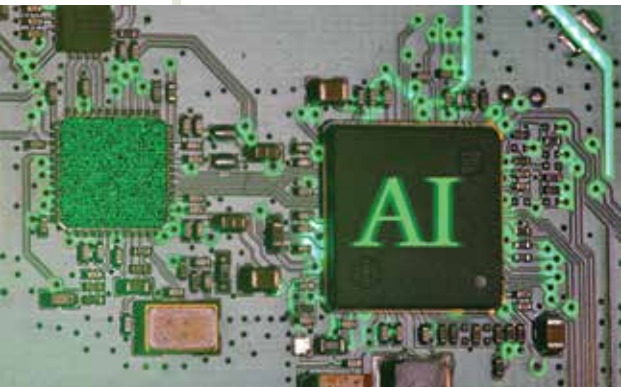
GARANCIJE POREKLA KAO TEST TRANSPARENTNOSTI E-MOBILNOSTI



SAZNAJTE

48

NEVIDLJIVA INFRASTRUKTURA KOJA TROŠI STVARNE RESURSE
Internet, iako ga često doživljavamo kao nešto što je „svuda oko nas“, nije nevidljiv sistem, već mreža svih mreža zasnovana na fizičkoj infrastrukturi. Korisnici mu pristupaju preko lokalnih internet provajdera, koji su dalje povezani sa regionalnim, a zatim i globalnim provajderima prvog reda.



MIKS PRES

52

NOVOSTI IZ ZEMLJE I SVETA

ISTIČEMO

58

PREMA MIŠLJENJU UREDNIKA

PREDSTAVLJAMO

60

EKC
IZAZOVI, INOVACIJE I ODRŽIVOST:
EKC TRI DECENIJE KASNIJE



INTERVJU

64

VEDRAN KIRINČIĆ, vanredni profesor i upravnik Zavoda za elektroenergetiku na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci
ODRŽIVA MOBILNOST U HRVATSKOJ: ULOGA GRADOVA, ENERGIJE I DIGITALIZACIJE
Elektrifikacija transporta, integracija obnovljivih izvora energije i primena digitalnih rešenja više nisu pitanja daleke budućnosti, već konkretni izazovi sa kojima se danas suočavaju lokalne zajednice, donosioci odluka i privreda širom regiona.



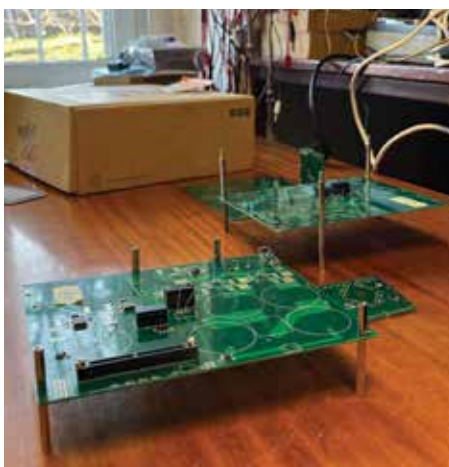
LJUDI I IZAZOVI

70

ANĐELA VRBICA

KAKO PROJEKAT GREENFIELD MENJA EKOLOŠKU SVEST STUDENATA

Kao studentska organizacija, članovi Greenfielda osećaju posebnu odgovornost da mladima približe značaj očuvanja životne sredine, ali i da kroz sopstven primer pokažu da solidarnost može ići ruku podruku sa ekologijom. Na Ekonomskom fakultetu redovno organizuju humanitarno prikupljanje reciklažnog materijala.



PREDSTAVLJAMO

72

H-BRIDGES

H-BRIDGES TIM I LABORATORIJA KAO OSNOVA RAZVOJA
H-Bridges je tim studenata Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu koji već dugi niz godina razvija inovativna rešenja u oblasti energetske elektronike i uspešno ih predstavlja na prestižnom svetskom takmičenju International Future Energy Challenge (IFEC), pod okriljem IEEE organizacije.

DOGAĐAJ

74

SOLAR FLEX CROATIA 2026
FLEKSIBILNOST KAO TEMELJ ENERGETSKE TRANZICIJE

EKO-INOVACIJE

76

VEZA IZMEĐU PRANJA VEŠA I EKOLOGIJE

SAZNAJTE

78

EVROPA GRADI BUDUĆNOST ENERGETIKE KROZ DIGITALNE BLIZANCE

Evropski elektroenergetski sistem prolazi kroz najdublju transformaciju u svojoj istoriji. Istovremeno se suočavamo sa ubrzanom elektrifikacijom, naglim rastom obnovljivih izvora i nepredvidivim klimatskim uslovima, dok u svetu jačaju pritisci u domenu bezbednosti i geopolitike.



LJUDI I IZAZOVI

82

KARTON REVOLUCIJA

PET GODINA BORBE ZA VODU, VAZDUH I JAVNA DOBRA U BiH

SAZNAJTE

84

STANJE I PERSPEKTIVE BATERIJSKIH SISTEMA ZA SKLADIŠTENJE ENERGIJE U EU

LJUDI I IZAZOVI

86

ECOHIVE

DOMAĆA INOVACIJA KOJA JE AUTOMATIZOVALA ZAŠTITU PČELA

LJUDI I IZAZOVI

88

INSTITUT ZA REGIONALNI RAZVOJ KRALJEVAC: REZERVAT KOJI POKAZUJE DA JE BUDUĆNOST U ZAJEDNIŠTVU

Specijalni rezervat prirode „Kraljevac“ u južnom Banatu izdvaja se kao oaza koja opstaje zahvaljujući posvećenosti ljudi koji u njegovom očuvanju vide mnogo više od projekata i administrativnih obaveza – vide dugoročnu odgovornost i misiju.



TRANZICIJA SA VIZIJOM:
ŠTA BIH MOŽE NAUČITI
IZ GRČKOG MODELA





Ioanna Efthymiadou
ambasadorka Grčke u Bosni i
Hercegovini

Grička spada među evropske predvodnike u razvoju obnovljivih izvora energije, sa oko 65 odsto udela OIE u svom energetsom miksu. Upravo zato iskustva ove zemlje predstavljaju dragocenu smernicu za Bosnu i Hercegovinu, koja tek ulazi u ključnu fazu energetske tranzicije. U intervjuu za naš magazin, ambasadorica Grčke u Bosni i Hercegovini Ioanna Efthymiadou govori o najvećim prilikama i izazovima koji čekaju BiH, greškama koje treba izbeći, važnosti zaštite prirode, kao i mogućnostima saradnje Atine i Sarajeva u oblastima energetike, zaštite životne sredine i pristupa evropskim fondovima.

Bosna i Hercegovina ima značajan potencijal za obnovljive izvore energije. Na osnovu iskustva Grčke, gde vidite najveće prilike, ali i glavne rizike za Bosnu i Hercegovinu u narednim godinama?

– Kao što vam je poznato, trenutni energetska miksa Grčke čini približno 65 odsto obnovljivih izvora energije, što odražava značajan napredak u njenoj energetskej tranziciji. Tokom nedavne posete Sarajevu, zamenik ministra spoljnih poslova Grčke, gospodin Theoharis Theoharis izrazio je spremnost Grčke da podrži Bosnu i Hercegovinu u njenoj energetskej tranziciji. Ova podrška može

se osloniti na iskustvo Grčke u razvoju obnovljivih izvora energije, reformi energetske tržista i usklađivanju nacionalnih politika sa energetskeim i klimatskeim ciljevima Evropske unije.

Bosna i Hercegovina je značajan regionalni proizvođač električne energije, ali je učešće obnovljivih izvora, izuzev hidroenergije, i dalje ograničeno.

Bosna i Hercegovina i Grčka dele određene sličnosti: snažan potencijal za obnovljive izvore i zavisnost od uglja. Iskustvo Grčke ukazuje na to da se najveće prilike nalaze u ubrzanom razvoju solarne i vetroenergije, gde su troškovi niski, resursi obilni, a projekti se mogu relativno brzo realizovati. Poput Grčke, Bosna i Hercegovina bi mogla imati koristi od prenamene rudarskih regiona u centre obnovljive energije i skladištenja, kombinujući energetske investicije sa otvaranjem novih radnih mesta i programima prekvalifikacije radi podrške pravednoj tranziciji. Ukoliko budu usklađeni sa pravilima tržišta Evropske unije, obnovljivi izvori mogu ojačati energetske bezbednost,

smanjiti izloženost troškovima ugljenika i učvrstiti poziciju Bosne i Hercegovine kao regionalnog izvoznika električne energije.

Istovremeno, sporu administrativni postupci izdavanja dozvola mogu odložiti projekte i obeshrabriti investitore ukoliko regulatorni okviri ne budu usklađeni i predvidivi. Ograničenja elektroenergetske mreže predstavljaju još jedan značajan rizik: bez pravovremenih ulaganja u prenos, fleksibilnost sistema i skladištenje energije, visok udeo obnovljivih izvora može dovesti do ograničavanja proizvodnje i nestabilnosti sistema. Konačno, neadekvatno upravljanje postepeno gašenje proizvodnje iz uglja, bez odgovarajuće brige o prekvalifikaciji radne snage, može izazvati društveni otpor, posebno u rudarskeim regionima, čime se ugrožava neophodna podrška tranziciji.

Trenutni energetska miksa Grčke čini približno 65 odsto obnovljivih izvora energije, što odražava značajan napredak u njenoj energetskej tranziciji

Ukratko, Bosna i Hercegovina može se osloniti na iskustvo Grčke ukoliko objedini jasne dugoročne političke smernice, modernizaciju mreže i rano planiranje pravedne tranzicije, kako bi izbegla kašnjenja i rastuće ekonomske troškove u trenutku kada Evropa ubrzava proces dekarbonizacije.

Pouke iz tranzicije Grčke ka obnovljivim izvorima energije:

- Strukturisana i predvidiva politika, uz jasnu stratešku viziju – od suštinskog su značaja. Ambiciozni Nacionalni energetske i klimatski plan (NECP) i snažni politički okviri Grčke podstakli su ubrzani razvoj solarne i vetroenergije, pri čemu obnovljivi izvori sve više dominiraju u proizvodnji električne energije. Usklađivanje podsticaja, regulatornog okvira i dugoročnih ciljeva gradi poverenje investitora i predstavlja ključni preduslov za održiva privatna ulaganja.
- Modernizacija mreže i fleksibilnost sistema ostaju presudni faktori. Kako je Grčka povećavala udeo obnovljivih izvora, paralelno je davala prioritet jačanju elektroenergetske mreže, interkonekcijama sa susednim zemljama i razvoju alata za fleksibilnost sistema (poput skladištenja energije i balansnih kapaciteta). Ovi elementi su od ključnog značaja za upravljanje varijabilnom proizvodnjom iz solarnih i vetroelektrana. Bez dovoljnog skladištenja i unapređenja prenosne mreže, visok udeo obnovljivih izvora može ugroziti stabilnost sistema i dovesti do ograničavanja proizvodnje.
- Energetske zajednice i decentralizovana proizvodnja mogu doprineti inkluziji. Grčka eksperimentiše sa energetskim zajednicama i decentralizovanom proizvodnjom kako bi podstakla učešće građana i ublažila energetsko siromaštvo.
- Planiranje pravedne tranzicije je takođe ključno. Grčka je započela



postepeno gašenje proizvodnje iz uglja (lignita), uz paralelno planiranje socijalnih efekata na pogođene regione — pristup koji Bosna i Hercegovina može prilagoditi svojim područjima zavisnim od uglja.

Grčka je prošla kroz ubrzanu energetske tranziciju u relativno kratkom vremenskom periodu. Po vašem mišljenju, koju grešku bi Bosna i Hercegovina trebalo da izbegne na tom putu?

– Ako bismo mogli da podelimo jednu lekciju, ona bi glasila: brzina ne sme biti ispred spremnosti sistema i društvenog konsenzusa. Na primer, kapaciteti obnovljivih izvora mogu rasti brže od nominalnog

kapaciteta mreže, kapaciteta skladištenja i tržišne strukture koja može da ih apsorbuje. Posledice toga mogu biti ograničavanje proizvodnje, zagušenja u mreži, rast troškova balansiranja, kao i jačanje lokalnog otpora, što može usporiti nove projekte i otežati planiranje.

Razvoj obnovljivih izvora ne treba posmatrati kao cilj sam po sebi. Naprotiv, on od samog početka treba da bude integrisan sa jačanjem mreže, unapređenjem fleksibilnosti sistema i koordinacijom među ključnim akterima.

Socijalna dimenzija izlaska iz uglja takođe se ne sme potceniti. Prebrzo delovanje bez konkretnih



programa prekvalifikacije, investicija i lokalnog vlasništva nosi rizik od negativne reakcije javnosti koja može zaustaviti čitavu tranziciju.

Na kraju, treba izbeći regulatornu nestabilnost. Stoga je preporučljivo dati prioritet uravnoteženom pristupu: razvoj obnovljivih izvora uvek usklađivati sa kapacitetom mreže, društvenom spremnošću i stabilnim pravilima. Takav pristup može delovati sporije, ali je znatno otporniji i dugoročno brži u obezbeđivanju održive energetske tranzicije.

Kako Bosna i Hercegovina može da razvija projekte obnovljivih izvora energije a da istovremeno očuva reke, šume i biodiverzitet, naročito imajući u vidu osetljive eko-sisteme?

– Energetska tranzicija Bosne i Hercegovine treba da bude pitanje kvaliteta jednako koliko i kapaciteta. Proširenje obnovljivih izvora uz istovremenu zaštitu prirode moguće je ukoliko je pristup selektivan, prostorno promišljen i institucionalno snažan.

Na primer, kao što je poznato, mali projekti na osetljivim rekama ponekad donose ograničene energetske koristi, ali značajne ekološke i društvene kompromise. Bosna i Hercegovina bi mogla razmotriti izbegavanje područja sa visokom vrednošću biodiverziteta ili zaštićenih rečnih tokova. Prostorno planiranje može pomoći u usmeravanju projekata ka degradiranim površinama, postindustrijskim zonama i krovovima objekata, uz minimiziranje uticaja na šume, reke i migracione koridore.

Efikasno upravljanje zaštitom životne sredine, nezavisne procene uticaja i dugoročni monitoring doprinose boljim rezultatima, naročito ukoliko su lokalne zajednice uključene i imaju koristi od realizovanih projekata.

Koliko je važno da Bosna i Hercegovina uskladi svoje energetske i politike zaštite životne sredine sa evropskim standardima i kakvu vrstu podrške Grčka može pružiti u tom procesu?

– Usklađivanje sa evropskim energetske i ekološkim standardima (Zeleni dogovor EU, Fit for 55 i obaveze iz Ugovora o Energetskoj zajednici) od suštinskog je značaja za energetske sektor Bosne i Hercegovine i njenu ekonomsku stabilnost. Bez usklađivanja, BiH rizikuje gubitak pristupa regionalnim tržištima električne energije, suočavanje sa višim troškovima usled mehanizama vezanih za emisije ugljenika, kao i odvrćanje investicija zbog regulatorne neizvesnosti. Određivanje cene ugljenika, zahtevi u pogledu održivosti, procene uticaja na životnu sredinu i pristup mreži sve više utiču na izvoz električne energije. Pravovremeno usklađivanje može pomoći BiH da izbegne nagle poremećaje i očuva pristup tržištu.

Iskustvo Grčke pokazuje vrednost stabilnih pravila usklađenih sa pravnim okvirom Evropske unije. Razvoj obnovljivih izvora u toj zemlji ubrzan je kada su investitori stekli poverenje u pravni okvir, dok je primena pravnih tekovina EU u oblasti zaštite životne sredine pomerila fokus debate sa pitanja da li graditi obnovljive izvore ka pitanju gde i kako ih razvijati. Za BiH, usklađivanje može doprineti jačanju upravljanja, unapređenju zaštite biodiverziteta, boljem upravljanju vodnim resursima i obezbeđivanju učešća javnosti, naročito u sredinama u kojima postoji snažno protivljenje projektima na neadekvatnim lokacijama.

Najzad, usklađivanje sa ekološkim standardima EU pomoći će u rešavanju problema ozbiljnog zagađenja vazduha, koje, nažalost, pogađa mnoge gradove u zemlji i regionu i predstavlja značajan rizik po javno zdravlje.

Grčka može pružiti podršku Bosni i Hercegovini kroz razmenu iskustava u prenošenju i primeni energetske i ekološkog zakonodavstva EU, upravljanju integracijom obnovljivih izvora u elektroenergetsku mrežu, planiranju tranzicije u regionima

zavisnim od uglja i očuvanju stabilnosti regulatornog okvira.

Da li vidite prostor za konkretnu saradnju između Grčke i Bosne i Hercegovine u oblastima energetike, zaštite životne sredine ili razmene stručnih znanja?

– Postoji značajan potencijal za saradnju između Grčke i Bosne i Hercegovine u oblastima energetike, zaštite životne sredine i razmene stručnih znanja. Iskustvo Grčke u integraciji obnovljivih izvora energije, unapređenju energetske efikasnosti i usklađivanju sa standardima Evropske unije može pružiti dragocene smernice za BiH. Saradnja može obuhvatiti tehničku pomoć, razmenu iskustava između ministarstava i regulatornih tela (peer-to-peer), akademska i stručna partnerstva, kao i zajedničko učešće u programima Evropske unije ili regionalnim inicijativama. Pouke iz iskustva Grčke kao regionalnog energetskog čvorišta, razvoja interkonekcija, povezivanja tržišta (market coupling) i balansiranja obnovljivih izvora mogu pomoći BiH u jačanju infrastrukture, upravljanju ekološkim kompromisima i ubrzanju usklađivanja sa standardima EU.

Pored toga, grčke kompanije aktivne su duž čitavog energetskog lanca vrednosti — od obnovljivih izvora, elektroenergetskih mreža i skladištenja energije, do energetske efikasnosti i finansiranja projekata. Postoji značajan prostor za saradnju u projektima solarne i vetroenergije, stabilizaciji mreže, razvoju rešenja za skladištenje energije i izgradnji energetske efikasne infrastrukture, u potpunosti usklađene sa Evropskim zelenim dogovorom i prioritetima povezivanja u okviru Investicionog okvira za Zapadni Balkan.

Grčka ima iskustva u korišćenju evropskih fondova za zelene projekte. Koje mehanizme ili modele finansiranja bi Bosna i Hercegovina trebalo da prioritetno razmotri?



– Polazeći od iskustva Grčke u korišćenju fondova Evropske unije, jednostavni i skalabilni mehanizmi koji se mogu brzo apsorbovati često su efikasniji od složenih šema koje od samog početka zahtevaju visok administrativni kapacitet.

Kombinovano finansiranje — koje podrazumeva kombinovanje bespovratnih sredstava Evropske unije sa kreditima institucija kao što su Evropska investiciona banka (EIB) ili Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) — može smanjiti investicioni rizik i mobilisati privatni kapital za obnovljive izvore energije, unapređenje mreže i energetska efikasnost. Paralelno s tim, rano usmeravanje na energetska efikasnost u javnim zgradama, bolnicama, školama i jedinicama lokalne samouprave donosi male, ponovljive i politički vidljive rezultate koji obezbeđuju brze ekonomske i društvene koristi. Ovi projekti grade kredibilitet, pokazuju rezultate i pomažu u obezbeđivanju kontinuiranog finansiranja.

Kada je reč o obnovljivim izvorima, jednostavne konkurentne aukcije imaju tendenciju da daju bolje rezultate od *ad hoc* šema podsticaja. Rano ulaganje u pripremu projekata, posebno u regionima zavisnim od uglja, takođe je važno. Spremnost projektni tokovi za obnovljive izvore,

skladištenje, prekvalifikaciju i podršku malim i srednjim preduzećima obezbeđuju da buduća sredstva Evropske unije ili regionalnih fondova za tranziciju mogu biti efikasno apsorbovana.

Iskustvo Grčke ukazuje na to da kombinovanje bespovratnih sredstava, povoljnih kredita i dobro pripremljenih projekata stvara početni zamah i jača poverenje javnosti. Za Bosnu i Hercegovinu, davanje prioriteta kombinovanom finansiranju, vidljivim projektima u javnom sektoru, jednostavnim aukcijama i snažnom projektnom portfoliju moglo bi predstavljati najbrži put ka kredibilnim i finansijski održivim rezultatima.

Kako regionalna saradnja na Zapadnom Balkanu može pomoći Bosni i Hercegovini da ojača energetska bezbednost i razvije obnovljive izvore energije?

– Zajednička tržišta električne energije, prekogranične interkonekcije i koordinisano upravljanje mrežom smanjuju zavisnost od pojedinačnih snabdevača i čine sistem otpornijim na nestašice ili cenovne šokove. Ugovor o Energetskoj zajednici, na primer, ima za cilj uspostavljanje integrisanog regionalnog tržišta usklađenog sa standardima Evropske

unije, čime se unapređuje prekogranična trgovina i ukupna energetska bezbednost.

Saradnja takođe olakšava integraciju obnovljivih izvora energije. Prekogranična trgovina električnom energijom može pomoći u balansiranju varijabilnih izvora poput vetra i sunca, smanjujući troškove i olakšavajući upravljanje mrežom. Programi kao što je Regionalni program energetske efikasnosti mobilisali su više od milijardu evra za unapređenje javnih zgrada, instalacije čiste energije i reforme politika, dok paketi energetske podrške Evropske unije obezbeđuju bespovratna sredstva i budžetsku podršku koja poboljšava investicione uslove.

Standardizovana tržišna pravila olakšavaju proizvođačima u jednoj zemlji, bilo da je reč o solarnoj ili vetroenergiji, da prodaju električnu energiju preko granica. Saradnja omogućava razmenu tehničkog znanja i najboljih praksi u razvoju obnovljivih izvora i modernizaciji mreže.

Iskustvo Grčke pokazuje koristi takvog pristupa: interkonekcije i regionalna trgovina električnom energijom mogu smanjiti volatilnost cena i unaprediti stabilnost snabdevanja.

Koju poruku biste uputili institucijama i investitorima u Bosni i Hercegovini u



doprinosi većoj otpornosti sistema, smanjuje zavisnost od pojedinačnih snabdevača i jača ukupnu stratešku autonomiju Jugoistočne Evrope.

Vertikalni energetske koridor, koji se proteže od Grčke preko istočnog Balkana ka Ukrajini, može stoga postati značajan za Bosnu i Hercegovinu, imajući u vidu mogućnost njegovog povezivanja sa sistemom snabdevanja Zapadnog Balkana. Oslonjen na grčku LNG infrastrukturu (posebno terminale na ostrvu Revitusa i u Aleksandropolisu), koridor omogućava diverzifikovane pravce snabdevanja gasom ka jugoistočnoj, istočnoj i centralnoj Evropi, čime jača



vezi sa održivim razvojem i energetskom tranzicijom?

– Tokom prelaznog perioda energetske tranzicije, zemlje se suočavaju sa dvostrukim izazovom očuvanja sigurnosti snabdevanja, uz postepeno smanjenje oslanjanja na izvore energije sa visokim emisijama ugljenika (i visokim nivoom zagađenja). U tom kontekstu, prirodni gas je široko prepoznat kao tranziciono gorivo, koje omogućava stabilnost sistema, zamenu uglja drugim gorivom i integraciju većeg udela obnovljivih izvora energije.

S tim u vezi, snažnije uključivanje Bosne i Hercegovine u šire transnacionalne energetske koridore

diverzifikaciju, smanjuje zavisnost od pojedinačnih snabdevača i unapređuje regionalnu otpornost.

Vertikalni gasni koridor je regionalna inicijativa koja omogućava transport prirodnog gasa iz LNG izvora iz Grčke ka severu, do Ukrajine, putem međusobno povezanih gasnih mreža u jugoistočnoj i centralnoj Evropi. Oslanja se na grčke LNG terminale (Revithoussa i Alexandroupolis) i koristi postojeću infrastrukturu uz ciljne nadogradnje. Memorandum o razumevanju potpisani su između operatora sistema za prenos gasa i nadležnih organa zemalja učesnica (Grčka, Bugarska, Rumunija,

Mađarska, Slovačka, Moldavija i Ukrajina) radi koordinacije proširenja kapaciteta, reverznih tokova i rada sistema. Koridor se zasniva na saradnji nacionalnih operatora sistema za prenos gasa ovih zemalja, omogućavajući tokove gasa u pravcu sever–jug, od grčkih LNG ulaznih tačaka ka centralnoj Evropi i Ukrajini. Memorandum o razumevanju doprinose diverzifikaciji snabdevanja, unapređenju energetske bezbednosti i regionalnoj integraciji tržišta tokom perioda energetske tranzicije. Njegova svrha je obezbeđivanje sigurnog tranzicionog snabdevanja gasom dok zemlje povećavaju udeo obnovljivih izvora energije i postepeno smanjuju upotrebu uglja.

Za Bosnu i Hercegovinu, koridor može ponuditi:

- Unapređenu energetske bezbednost kroz pristup diverzifikovanim LNG izvorima snabdevanja putem regionalnih interkonekcija.
- Podršku tokom tranzicione faze, omogućavajući postepeno smanjenje upotrebe uglja dok se povećava udeo obnovljivih izvora i kapacitet mreže.
- Regionalnu integraciju, jačanje veza sa energetske tržištima Evropske unije i usklađivanje sa evropskim ciljevima energetske bezbednosti.

Šire posmatrano, Vertikalni koridor dodatno učvršćuje ulogu Grčke kao regionalne energetske kapije i potvrđuje njenu izraženu spremnost da podrži partnerske zemlje, uključujući Bosnu i Hercegovinu, kroz pristup infrastrukturi, tehničku ekspertizu i iskustvo u kreiranju politika tokom tranzicije ka nisko-ugljeničnom energetske okruženju. U celini posmatrano, koridor predstavlja komplementarni strateški instrument, koji omogućava sigurnu, uređenu i ekonomski održivu energetske tranziciju u Jugoistočnoj Evropi i na području Balkana.

Intervju vodila: Jasna Dragojević



KAKO DIGITALIZACIJA MENJA UPRAVLJANJE MINERALNIM RESURSIMA U SRBIJI

Potražnja za mineralnim sirovinama koje pokreću energetska tranziciju raste, a sa njom i potreba za preciznijim, efikasnijim i odgovornijim upravljanjem resursima. U tom procesu digitalizacija postaje ključni alat – ne samo za modernizaciju rudarske industrije već i za stvaranje sigurnijeg, transparentnijeg i održivijeg sistema. O tome šta digitalna rešenja

donose Srbiji, koji su već vidljivi rezultati i kako će izgledati rudarstvo u narednim godinama, razgovarali smo sa dr Ivanom Jankovićem, pomoćnikom ministra rudarstva i energetike za geologiju i rudarstvo.

Digitalizacija se često navodi kao jedan od ključnih stubova energetske tranzicije. Kakvu konkretno ulogu pametna digitalna rešenja mogu imati

U sektoru rudarstva, pametna digitalna rešenja omogućavaju preciznije upravljanje podacima o geološkim istraživanjima, resursima i rezervama

u unapređenju sektora rudarstva u Srbiji, posebno u upravljanju mineralnim resursima značajnim za energetske tranziciju?

– Digitalizacija se posmatra kao jedan od ključnih stubova energetske tranzicije jer omogućava donošenje odluka zasnovanih na pouzdanim podacima, efikasnije upravljanje resursima i veću kontrolu nad složenim sistemima. U uslovima povećane tražnje za mineralnim sirovinama koje su neophodne pre svega za energetske tranziciju, upravo digitalna rešenja stvaraju osnovu da se ti resursi koriste racionalno, odgovorno i održivo.

U sektoru rudarstva, pametna digitalna rešenja omogućavaju preciznije upravljanje podacima o geološkim istraživanjima, resursima i rezervama, bolje planiranje eksploatacije i kontinuirano praćenje realizacije odobrenih aktivnosti. To znači kvalitetnije planiranje, manje

odgovornosti čini da rudarstvo u Srbiji može da bude stabilan i pouzdan oslonac energetske tranzicije, uz poštovanje principa održivog razvoja.

Na koji način digitalne tehnologije mogu doprineti povećanju energetske efikasnosti u industriji, poslovnim sektorima i rudarstvu, ali i u domaćinstvima? Gde trenutno vidite najveći neiskorišćen potencijal?

– Digitalne tehnologije omogućavaju da se energetska efikasnost zasniva na preciznom merenju i aktivnom upravljanju potrošnjom. U industriji, poslovnim sektorima i rudarstvu, to podrazumeva bolje praćenje energetskih tokova, optimizaciju radnih režima opreme i unapređenje načina održavanja, čime se smanjuju gubici i neplanirani zastoji. Posebno u rudarstvu, kao industrijski intenzivnoj delatnosti, digitalna rešenja omogućavaju bolju kontrolu potrošnje po jedinici proizvoda, efikasnije korišćenje



Ivan Janković

pomoćnik ministra rudarstva i energetike
za geologiju i rudarstvo

do krajnjih korisnika, jer upravo integrisano upravljanje potrošnjom može doneti brze i merljive efekte u pogledu ušteda energije i smanjenja opterećenja sistema.

Koje su digitalne tehnologije i alati već primenjeni u sektoru rudarstva i energetike u Srbiji i kakvi su dosadašnji rezultati njihove primene?

– U Srbiji se već u značajnoj meri primenjuju digitalna rešenja koja obuhvataju upravljanje podacima, nadzor procesa i podršku odlučivanju u sektorima rudarstva i energetike. U rudarstvu je fokus bio na unapređenju informacionih sistema koji omogućavaju sistematično vođenje podataka o geološkim resursima, istraživanjima i eksploataciji, kao i na prostornim analizama i planiranju aktivnosti, uključujući i digitalizaciju pojedinih faza eksploatacije mineralnih sirovina. U energetici, digitalizacija obuhvata unapređenje sistema za upravljanje podacima u vezi sa proizvodnjom, prenosom, distribucijom i potrošnjom električne energije, kao i razvoj centara za nadzor distributivnih i prenosnih sistema i proizvodnje električne energije, što je doprinelo boljoj



operativnih rizika i veću efikasnost po jedinici proizvedene sirovine, što je od posebnog značaja za mineralne resurse važne za energetske tranziciju.

Istovremeno, digitalizacija doprinosi većoj transparentnosti i jačanju nadzora nad eksploatacijom, kao i boljem praćenju uticaja na životnu sredinu i primene mera zaštite. Kombinacija pouzdanih podataka, efikasnog upravljanja i povećane

opreme i unapređenje procesa pripreme mineralnih sirovina.

Kada je reč o domaćinstvima, digitalizacija doprinosi većoj informisanosti i mogućnosti da se potrošnja energije bolje razume i racionalnije upravlja. Najveći neiskorišćen potencijal trenutno vidim u široj primeni ovih pristupa i njihovom povezivanju kroz različite nivoe potrošnje, od velikih industrijskih i rudarskih sistema

kontroli procesa, pouzdanijem planiranju i većoj operativnoj sigurnosti.

Kada je reč o sektoru rudarstva, poseban iskorak ostvaren je kroz razvoj integrisanih informacionih platformi u oblasti geologije i rudarstva, koje omogućavaju digitalno arhiviranje podataka, vođenje evidencija o istražnim i eksploatacionim poljima, praćenje rudarskog otpada, kao i elektronsko dostavljanje izveštaja i podataka od strane nosilaca odobrenja. Paralelno s tim, u okviru Ministarstva rudarstva i energetike razvijen je Energetski portal kao jedinstvena digitalna platforma za elektronsko podnošenje zahteva, obradu predmeta i vođenje upravnih postupaka, sa jedinstvenom bazom podataka i visokim nivoom bezbednosti. Primenom ovog sistema značajno će se ubrzati i pojednostaviti administrativna procedura, povećaće se transparentnost, kao i nivo zaštite i dostupnosti podataka, što će u celini doprineti efikasnijem upravljanju sektorom i prelasku na model odlučivanja zasnovan na pouzdanim, povezanim i lako dostupnim informacijama.

Kako ocenjujete saradnju Ministarstva rudarstva i energetike sa domaćim naučnim, istraživačkim i obrazovnim institucijama u oblasti digitalizacije energetike? Da li postoje projekti ili inicijative koje biste posebno izdvojili kao primere dobre prakse?

– Saradnju Ministarstva rudarstva i energetike sa domaćim naučnim, istraživačkim i obrazovnim institucijama ocenjujemo kao važan i neophodan element digitalizacije sektora rudarstva i energetike. Posebno je značajna saradnja sa institucijama koje raspolažu stručnim znanjem i dugogodišnjim iskustvom u oblasti geologije, rudarstva i primene digitalnih tehnologija, jer digitalizacija u ovim sektorima nije samo tehnološko već i sistemsko i kadrovsko pitanje.

Kao primer dobre prakse mogu se izdvojiti zajednički projekti



Digitalizacija po svojoj prirodi zahteva da regulatorni okvir bude fleksibilan i sposoban da prati brz tehnološki razvoj, što je posebno izraženo u sektorima rudarstva i energetike

realizovani u saradnji sa Rudarsko-geološkim fakultetom i Geološkim zavodom Srbije, koji su doprineli razvoju nacionalnih informacionih sistema i digitalnih baza podataka u oblasti geologije i rudarstva. Ovakve aktivnosti predstavljaju dobru osnovu za dalju nadogradnju postojećih sistema u skladu sa savremenim tehnološkim dostignućima, kao i za jačanje institucionalnih i kadrovskih kapaciteta kroz buduće zajedničke projekte, istraživanja i obuke. Cilj je da se digitalizacija razvija oslanjajući se na domaće znanje i stručnost, uz stvaranje održivog okvira za dugoročnu primenu i unapređenje digitalnih rešenja u sektoru.

Digitalizacija podrazumeva i promene u regulativi i upravljanju sistemom. Da li je postojeći regulatorni okvir u Srbiji dovoljno fleksibilan da prati brz razvoj pametnih energetskih tehnologija ili su potrebne dodatne reforme?

– Digitalizacija po svojoj prirodi zahteva da regulatorni okvir bude fleksibilan i sposoban da prati brz tehnološki razvoj, što je posebno izraženo u sektorima rudarstva i

energetike. Postojeći regulatorni okvir u Srbiji obezbeđuje osnovu za primenu digitalnih rešenja, ali je jasno da dinamika razvoja tehnologija nameće potrebu za njegovim kontinuiranim prilagođavanjem i unapređenjem.

Kada je reč o sektoru rudarstva, ovaj pristup je već prepoznat i u Strategiji upravljanja mineralnim i drugim geološkim resursima, koja je u fazi usvajanja u Narodnoj skupštini Republike Srbije i koja digitalizaciju prepoznaje kao jedan od ključnih alata za unapređenje upravljanja resursima, transparentnosti i efikasnosti sistema. Pored toga, u toku je izrada nove zakonske regulative u ovoj oblasti, u okviru koje će posebno mesto zauzeti odredbe koje se odnose na elektronsko poslovanje, digitalizaciju upravnih postupaka i stvaranje uslova za donošenje podzakonskih akata, odnosno pravilnika koji će u potpunosti podržati primenu savremenih, odnosno pametnih tehnologija.

Gde vidite Srbiju za pet godina kada je reč o digitalnoj transformaciji sektora



rudarstva, posebno u oblasti upravljanja mineralnim resursima važnim za energetska tranziciju? Koji bi bili ključni pokazatelji uspeha u tom periodu?

– U narednom periodu Srbiju vidim kao zemlju u kojoj je digitalna transformacija sektora rudarstva postala integralni deo upravljanja mineralnim resursima, posebno onima značajnim za energetska tranziciju, ali i samih proizvodnih procesa, uz visok stepen digitalne povezanosti sistema i elektronskog poslovanja. U tom okviru, Srbija ima potencijal da se pozicionira kao jedan od regionalnih



Kao primer dobre prakse mogu se izdvojiti zajednički projekti realizovani u saradnji sa Rudarsko-geološkim fakultetom i Geološkim zavodom Srbije, koji su doprineli razvoju nacionalnih informacionih sistema i digitalnih baza podataka u oblasti geologije i rudarstva

lidera u primeni savremenih digitalnih rešenja u oblasti geologije i rudarstva, sa prepoznatljivim praksama koje su uporedive sa savremenim evropskim standardima. Digitalna rešenja će omogućiti povezivanje podataka od geoloških istraživanja, preko planiranja i eksploatacije, do praćenja uticaja na životnu sredinu, što će značajno unaprediti kvalitet odluka i dugoročno upravljanje resursima.

Ključni pokazatelji uspeha u tom periodu biće veći stepen primene digitalnih tehnologija u planiranju, istraživanjima i eksploataciji mineralnih sirovina, uključujući i primenu napredne analitike i veštačke

inteligencije, kao i vidljivi pomaci u efikasnosti, bezbednosti i održivosti proizvodnje. Istovremeno, uspeh će se meriti i kroz sposobnost sistema da podrži digitalnu transformaciju u proizvodnim procesima, uz jačanje kadrovskih kapaciteta i usklađenost sa evropskim standardima i dobrom praksom u oblasti upravljanja mineralnim resursima.

Jedan od izazova digitalizacije jeste i pitanje kadrova, sajber bezbednosti i poverenja građana u nove tehnologije. Kako planirati odgovore na ove izazove i obezbediti da digitalna energetska rešenja budu i bezbedna i široko prihvaćena?

– Izazovi koji se odnose na kadrove, sajber bezbednost i poverenje javnosti predstavljaju sastavni deo digitalne transformacije u sektoru. Odgovor na ove izazove podrazumeva jačanje stručnih kapaciteta kroz kontinuiranu obuku i saradnju sa obrazovnim institucijama, kao i integraciju visokih standarda sajber bezbednosti i zaštite podataka u sve faze razvoja i primene digitalnih rešenja. Poverenje građana gradi se kroz transparentnost, pouzdanost sistema i jasne koristi koje digitalizacija donosi, čime se obezbeđuje da digitalna energetska rešenja budu istovremeno bezbedna i široko prihvaćena.

Intervju vodila: Milena Maglovski



RECIKLAŽA I PODIZANJE EKOLOŠKE SVESTI U OPŠTINI BROD

Opština Brod intenzivno radi na unapređenju upravljanja otpadom, fokusirajući se na reciklažu građevinskog materijala, sanaciju gradske deponije i edukaciju građana, čime doprinosi zelenijoj tranziciji. Koji su najveći izazovi u ovom procesu, ali i koje prednosti ima ova lokalna zajednica, saznali smo od načelnika Opštine Brod Milana Zečevića.

Opština Brod aktivno radi na unapređenju upravljanja građevinskim otpadom kroz projekat CrossWaste. Možete li nam objasniti više o ciljevima ovog projekta?
– Opština Brod, kao granična lokalna zajednica, uklapa se u zahteve velikog broja javnih poziva kroz IPA politike, tako da smo aplicirali na jedan od javnih poziva objavljenih za 2023/2024. godinu, zajedno sa Opštinom Borovo, budući da je javni poziv zahtevao jednu opštinu unutar i jednu van EU. Projekat CrossWaste usmeren je na upravljanje građevinskim otpadom, prvenstveno nastalim kroz uklanjanje dotrajalih i ruševnih objekata na području naše opštine. Projekat uključuje izradu i nekoliko mini-dokumenata, obuka, te pozitivnu propagandu

U toku godine imamo raznolikost u radovima održavanja kanalske mreže, čišćenja savske obale, kao i kontinuiranih radova na sprečavanju stvaranja ilegalnih deponija koje mogu da ugroze biodiverzitet naših voda



među našom najmlađom populacijom po pitanju zaštite životne sredine i podizanja ekološke svesti naših građana.

Glavni deo projekta podrazumeva nabavku specijalizovane mašine (drobilice) koja bi pomenuti građevinski materijal usitnjavala i pretvarala u nasipni materijal za sanaciju nekategorisanih i makadamskih putnih pravaca na području Opštine Brod, tj. da taj proces zamislimo kao deo reciklažnog procesa, gde otpad pretvaramo u održivu i korisnu materiju. Dugoročno posmatrano, verujemo da će veći efekat ovog projekta od nabavke same drobilice da se manifestuje kroz razvijanje brige i osećaja odgovornosti prema našim građanima po pitanju očuvanja životne sredine, a sve u sklopu velike ideje o zelenijoj tranziciji naše lokalne zajednice.

Dokle se stiglo sa izradom Lokalnog plana akcije zaštite životne sredine (LEAP) i šta je pokazala anketa koju ste sprovedi?

– Opština Brod je baš u sklopu *CrossWaste* projekta izradila LEAP, koji je podrazumevao razmatranje svih ekoloških kapaciteta, realnosti, pretnji, ali i razvojnih šansi koje naša opština može da ponudi pri implementaciji novih ekoloških standarda.

Naša ideja i jeste integrisanje ideje o jednoj razvijenijoj ekološkoj svesti

za područje kompletne opštine, ali to, nažalost, zahteva kontinuitet, kao i političke, socijalne i društvene partnere koji treba da ovaj posao konstantno sprovode, unapređuju i prenose na dolazeće generacije.

Rezultati ankete pokazuju da javnost u Brodu ima relativno visok stepen svesti o ekološkim problemima. Najveće zabrinutosti odnose se na divlje deponije, kvalitet voda i rizike od poplava. Istovremeno, građani predlažu konkretne mere – od edukacije i bolje organizacije, do unapređenja sistema upravljanja otpadom i jačanja institucionalne odgovornosti.

Možete li nam pojasniti trenutni status radova na gradskoj deponiji, planirane mere za zaštitu životne sredine i rokove za završetak sanacije?

– Sanacija gradske deponije svakako je jedan od najvećih izazova sa kojima se naša lokalna zajednica susreće, ne samo po pitanju ekološke prevencije nego i po pitanju efikasnog odlaganja novonastalog otpada. Na lokaciji deponije se već duži vremenski period, verujemo i preko 30 godina, otpad odlaze nepropisno i neplanski, što je, uostalom, slučaj i u svim ostalim lokalnim zajednicama



Milan Zečević

načelnik Opštine Brod

na području Bosne i Hercegovine, tako da nam je ovaj problem jedan od gorućih koji zahtevaju ne samo privremeno rešenje nego i planski sistematizovan pristup ovom pitanju. Požar koji je izbio na deponiji je, zahvaljujući velikom radu i koordinaciji svih nadležnih službi, ostao pod kontrolom, ali je ujedno bio i jedinstvena prilika da svi zajedno

Sanacija gradske deponije svakako je jedan od najvećih izazova sa kojima se naša lokalna zajednica susreće



shvatimo koliko je važno pitanje odlaganja komunalnog otpada.

Analiza koju smo sprovedi uvidom u poslovanje radne jedinice komunalnog preduzeća koja je zadužena za proces prikupljanja i odlaganja otpada, kao i ankete koje smo uradili pokazale su da se tokom proteklih 10 godina drastično povećala količina otpada koju „proizvodimo”, što sve daje dodatnu potporu tezi da postajemo sve više i više konzumentsko društvo.

Primeru radi, Opština Brod je tokom proteklih 10 godina

imala značajan odliv stanovništva, ali uprkos smanjenju broja korisnika komunalnih usluga, došlo je do znatnog povećanja bruto mase otpada. Jedan od najvećih problema svakako je proces selekcije i razvrstavanja mešanog komunalnog otpada, te verujemo da je prvi korak, na kojem upravo i radimo, selekcija i razdvajanje PET ambalaže, koja zauzima najveći deo zapremine novonastajućeg otpada.

Trenutno je na gradskoj deponiji proces implementacije druge

faze sanacije samog odlagališta otpada – prva faza je podrazumevala zaustavljanje požara i uvođenje reda u proces odlaganja otpada kako ne bismo ponovo došli u fazu nekontrolisanog rasta deponije. Urađen je znatan deo pristupnih puteva samoj deponiji, uvedena je redovna portirska nadzorna služba, te je instaliran video-nadzor, a sve to kako bismo osigurali i uredili pristup građana ovom prostoru. Sada je u toku izgradnja unutrašnjih puteva same deponije i do kraja ove godine planiramo da



Opština Brod je prošle godine izdvojila značajna sredstva za podršku našim poljoprivrednicima stimulišući sve grane poljoprivrede – od mlekarstva, ratarstva, stočarstva, pčelarstva itd.





znatno pojačamo aktivnosti na razvrstavanju PET ambalaže od ostalog otpada.

Kako Opština Brod pristupa očuvanju biodiverziteta i zaštiti reka Sava i Ukrina?

– Opština Brod ima oko 55 kilometara obale reke Save, preko 150 kilometara unutrašnje kanalske mreže, 11 kilometara reke Ukrine, kao i blizu 700 hektara površine stajaćih voda, što je ogroman zadatak za jednu malu lokalnu zajednicu. Zadatak opštinske

uprave, u saradnji sa Javnom ustanovom „Vode Srpske”, jeste da se postara da područje naše opštine, inače plavno rizično područje, bude održavano, a sve u svrhu prevencije prvenstveno od poplava. Tako da uvek u toku godine imamo raznolikost u radovima održavanja kanalske mreže, čišćenja savske obale, kao i kontinuiranih radova na sprečavanju stvaranja ilegalnih deponija koje mogu da ugroze upravo taj biodiverzitet naših voda.

Skupština Opštine Brod donela je Odluku o zabrani izlova vodenog cveta, kako bi se zaštitio ovaj fenomen u periodu tzv. cvetanja Ukrine. Takođe, u saradnji sa Sportsko-ribolovnim društvom sprovodimo aktivnosti i na održavanju ribolovnih staza koje postoje uz obalu Save. Proteklih 7-8 godina vidimo da su se pojedine vrste savskog cveta i lokvanja vratile u naše vode, a sve to, uz pojavu dabrova, govori da je reka Sava čistija i zdravija nego što je bila pre.

Jesu li u planu projekti koji se odnose na obnovljive izvore energije?

– Postoje određeni projekti koje želimo da implementiramo i realizujemo u narednom periodu. U našim nadležnim opštinskim odeljenjima dolazi sve veći broj zahteva za instalaciju solarnih elektrana. To ima svoje i dugoročne i kratkoročne prednosti i mane i smatram da je neophodno da zajedno sa Vladom RS, kroz saradnju sa lokalnim upravama, što pre pristupimo procesu zajedničke izrade strategija koja bi decidnije propisala načine, viziju i pravila postupanja po ovom pitanju, jer plašim se da se sada nalazimo u jednoj ekspanziji ove ideje, koja zahteva drugačija pravila i zasigurno dugotrajan plan, jer ovo pitanje prevazilazi kapacitete lokalnih uprava, budući da utiče na energetska strategiju cele Republike Srpske.

Opština Brod zahvaljujući svom ogromnom vodnom kapacitetu ima određene mogućnosti za izgradnju reverzibilnih hidroelektrana, kao ekološki najprihvatljivijeg obnovljivog izvora energije. Mi smo u toku 2025. godine obavili određene konsultacije i razgovore na ovu temu i





ujedno i prilika, ali i rizik za naše poljoprivrednike. Teško je predvideti visinu vodostaja Save na godišnjem nivou, što uvek donosi rizik da tih šest odsto teritorije bude poplavljeno. Zahvaljujući velikoj i rasprostranjenoj kanalskoj mreži, postoje brojne mogućnosti razvijanja sistema navodnjavanja i to je nešto čemu treba da se posveti velika pažnja. Opština Brod je prošle godine izdvojila značajna sredstva za podršku našim poljoprivrednicima stimulišući sve grane poljoprivrede – od mlekarstva, ratarstva, stočarstva, pčelarstva itd. Ove godine povećali smo sredstva za 25 odsto u odnosu na prošlu godinu, a deo sredstava ove godine ćemo

**Projekat CrossWaste
usmeren je
na upravljanje
građevinskim
otpadom, prvenstveno
nastalim kroz
uklanjanje dotrajalih i
ruševnih objekata na
području naše opštine**



uskoro planiramo da dogovorimo geohidrološka ispitivanja.

Da li je bilo projekata koji se odnose na energetska efikasnost u javnim objektima ?

– U 2026. godini Opština Brod planira da implementira nekoliko projekata koji se odnose na energetska efikasnost a za koje smatramo da se i nalaze u samom prioritetu rada javne uprave. Ove godine planiramo da uradimo zamenu stolarije, kao i termoizolacione fasadne radove na zgradi opštinske uprave. U februaru raspisujemo tender za izbor izvođača radova za projekat energetske efikasnosti za zgradu vrtića – zamena krova, vanjske stolarije, termoizolacioni fasadni

radovi, ugradnja toplotne pumpe, kao i prelaza celog osvetljenja vrtića na niskoemisione led sijalice. Nadamo se da ćemo ove godine započeti radove na projektu energetske efikasnosti na zgradi starog suda.

Kako Opština Brod planira da iskoristi poljoprivredno zemljište i vodne resurse za unapređenje lokalne poljoprivrede?

– Opština Brod ima neka od najplodnijih poljoprivrednih zemljišta, budući da se i nalazi u slivu reke Save, i kao takva poljoprivredna proizvodnja već dugo vremena i uveliko oblikuje karakter samog grada. Oko šest odsto teritorije opštine nalazi se pod dve kontrolisane plavne retenzije, što je

prvi put usmeriti na podsticaj kapitalnim ulaganjima u izgradnju sušara, silosa i iskop bunara. Važno je napomenuti da svi registrovani poljoprivredni proizvođači imaju pravo apliciranja na obe komponente poziva. Postoji utvrđena dinamika isplate tih sredstava i veoma je važno da ostanemo pri sprovođenju te dinamike kako bi svi naši poljoprivrednici mogli u propisanim momentima računati na isplatu tih sredstava. Takođe, jedan od kontinuiranih poslova jeste rešavanje imovinsko-pravnih odnosa nad zemljištem kako bi što veći broj parcela bio dostupan našim zainteresovanim poljoprivrednim proizvođačima.

Intervju vodila: Jasna Dragojević

ONE MILLION

CONNECTED TRUCKS



Savremeni teški kamioni su sofisticirana vozila opremljena naprednim softverskim sistemima, sličnim onima u putničkim automobilima. Povezanost je u središtu ovog razvoja.

Više od milion povezanih kamiona kompanije Volvo danas je na putevima širom sveta i može da koristi kompletan spektar usluga koje kompanija nudi.

Volvo Connect



Volvo Trucks. Driving Progress

AI POKREĆE I KREIRA ENERGETSKU BUDUĆNOST REGIONA!

25-27. MART 2026.

J.U. KULTURNI CENTAR TREBINJE

PRIJAVI SE >> SETREBINJE.COM

SET TREBINJE 2026: AI POKREĆE I KREIRA ENERGETSKU TRANZICIJU REGIONA

Samit energetike Trebinje 2026, koji se održava od 25. do 27. marta u Kulturnom centru Trebinje, ponovo će okupiti najznačajnije aktere iz regiona i Evrope kako bi zajednički definisali pravce budućeg razvoja energetskog sektora. Sa jasnim fokusom na energetsku tranziciju, digitalizaciju, stabilnost sistema i primenu veštačke inteligencije, ovogodišnje izdanje obećava da će biti sadržajnije i ambicioznije nego ikada

do sada. O tome šta učesnici mogu da očekuju, kako su zaključci sa prethodnog skupa oblikovali ovogodišnji program i koje će strateške teme dominirati, razgovaramo sa Aleksandrom Brankovićem, direktorom Samita energetike u Trebinju.

Koja su vaša ključna očekivanja od Samita energetike Trebinje 2026 i koje ciljeve želite da ovaj skup ostvari u kontekstu aktuelnih energetskih izazova u regionu?

SET Trebinje je već profilisan kao mesto gde se susreću politika, struka, investitori i energetske kompanije i gde se otvaraju najvažnije razvojne teme sektora

– Samit energetike Trebinje 2026 očekujemo kao snažan iskorak u odnosu na prethodne, po sadržaju, broju relevantnih učesnika i konkretnim rezultatima koje želimo da postignemo. Da Samit još jednom potvrdi ulogu centralnog regionalnog mesta susreta energetskog sektora i da kroz otvoren i stručan dijalog ponudi jasne pravce delovanja u vremenu velikih energetskih izazova.

Cilj nam je da se ne zadržimo samo na razmeni mišljenja, već da dođemo do primenjivih zaključaka i konkretnih rešenja u oblastima energetske tranzicije, sigurnosti snabdevanja, razvoja obnovljivih izvora i unapređenja tržišnog i regulatornog okvira. Želimo da Samit donese nova partnerstva, ojača postojeća, pokrene inicijative i projekte, te da njihov stvarni efekat bude vidljiv i nakon završetka ovog regionalnog skupa.

Šta sve mogu da očekuju učesnici SET Trebinje 2026?

– Učesnici već dobro znaju da svake godine mogu da očekuju vrhunski naučni i stručni sadržaj – i SET 2026 neće biti izuzetak. Program će obuhvatiti panel diskusije, prezentacije inovacija i aktuelne teme, kao što su energetska tranzicija, obnovljivi izvori, primena veštačke inteligencije u upravljanju mrežama, tržišni modeli i diversifikacija izvora proizvodnje. Biće prilika za razmenu

ideja, prezentaciju projekata, ali i za poslovne susrete sa investitorima i donosiocima odluka iz regiona i šire.

Kako ocenjujete iskustva sa SET Trebinje 2025 i na koji način su zaključci sa prethodnog samita uticali na program ovogodišnjeg izdanja?

– Do sada smo videli značajan uticaj zaključaka sa SET-a 2025 — od pitanja trgovanja električnom energijom, klimatskih izazova, pa do uticaja CBAM takse i regulativnih modela. Zbog toga smo prioritet dali temama koje se direktno tiču operativnih i strateških rešenja za energetske transformaciju, umesto samo preglednih rasprava.

Koje profile učesnika i govornika očekujete ove godine i iz kojih sve zemalja dolaze gosti?

– SET 2026 pozicionira Trebinje kao mesto susreta najvažnijih aktera: očekujemo eminentne stručnjake iz energetskog sektora, predstavnike vlada i regulatornih tela, direktore elektroprivreda i energetske kompanije, investitore, tehnološke partnere i naučne autore. Gosti dolaze iz regiona Zapadnog Balkana, zemalja Evropske unije i šire, jer ovi izazovi prelaze granice i zahtevaju međunarodnu saradnju.

SET Trebinje je prethodnih godina bio prepoznat kao regionalni centar



Aleksandar Branković
direktor Samita energetike u Trebinju

energetike, gde se predstavljaju ključni trendovi i planovi za naredni period. Da li očekujete da Samit i ove godine zadrži tu ulogu i kakve će strateške teme biti u fokusu?

– Apsolutno. Očekujem da Samit ne samo zadrži tu ulogu, već da je dodatno ojača. SET Trebinje je već profilisan kao mesto gde se susreću politika, struka, investitori i energetske kompanije i gde se otvaraju najvažnije razvojne teme sektora. I ove godine fokus će biti na strateškim pitanjima – energetske tranziciji, integraciji obnovljivih izvora, stabilnosti i fleksibilnosti sistema, skladištenju energije, digitalizaciji i novim tržišnim modelima.

Poseban akcenat dajemo i savremenim tehnologijama i veštačkoj inteligenciji, što potvrđuje i ovogodišnji slogan „AI pokreće i kreira energetske tranzicije regiona”, jer je jasno da primena naprednih digitalnih rešenja i veštačke inteligencije postaje jedan od ključnih pokretača promena u energetskom sektoru. Samit upravo zato ostaje mesto gde se ne govori samo o trendovima — već o njihovoj konkretnoj primeni u praksi.

Intervju vodila: Milena Maglovski





SIEMENS

POUZDAN PARTNER U DIGITALIZACIJI ENERGETSKOG SEKTORA

Zahvaljujući pionirskoj implementaciji Process bus tehnologije, TS 400/110kV Bor 6 postao je referentni primer tehnološkog iskoraka u domaćem elektroenergetskom sistemu i model novog pristupa upravljanju i nadzoru.

Projekat je realizovan zajedničkim radom Siemens Smart Infrastructure tima u Srbiji i stručnjaka „Elektromreže Srbije”, uz cilj da se postave temelji za digitalizovane trafostanice nove generacije.

Za razliku od tradicionalnih postrojenja, gde analogni signali putuju kroz stotine metara bakarnih kablova, u Boru 6 digitalizovane merne veličine prenose se **isključivo optičkom komunikacijom**. Time je smanjena potreba za kablovima, ubrzana obrada informacija i obezbeđena veća pouzdanost kompletnog sistema.

Ključnu ulogu ima uređaj *Merging Unit*, koji prikuplja analogne vrednosti iz konvencionalnih transformatora i pretvara ih u digitalizovane signale (Sampled Values). Dati podaci zatim se distribuiraju do zaštitnoupravljačkih uređaja

Smanjeni troškovi održavanja, veći nivo dostupnosti podataka i jednostavnija integracija novih tehnologija čine Process bus pravim rešenjem, skrojenim po meri aktuelnih potreba daljeg razvoja elektroprenosne mreže



Ključnu ulogu ima uređaj Merging Unit, koji prikuplja analogne vrednosti iz konvencionalnih transformatora i pretvara ih u digitalizovane signale (Sampled Values)

više izvora podataka. Bez obzira na kompleksnost, projekat je završen **tri meseca pre roka**, što je rezultat koordinisanog rada timova na terenu i detaljne pripreme u fazi ispitivanja.

FAT testiranja sprovedena na zahtev EMSa simulirala su čitav niz pogonskih scenarija – od standardnih uslova do kvarova i ekstremnih opterećenja sa ciljem potvrđivanja stabilnosti i brzine reagovanja sistema u realnom radu. Rezultati su pokazali da Process bus struktura obezbeđuje visok nivo pouzdanosti, naročito u situacijama koje zahtevaju momentalnu validaciju merenja i brzu zaštitnu reakciju.

Uvođenjem ovog rešenja, TS Bor 6 postao je referentni projekat za buduće digitalne trafostanice u Srbiji. Smanjeni troškovi održavanja, veći nivo dostupnosti podataka i jednostavnija integracija novih tehnologija čine Process bus pravim rešenjem, skrojenim po meri aktuelnih potreba daljeg razvoja elektroprenosne mreže.

Milorad Jovičić, menadžer prodaje u kompaniji Siemens Srbija, diviziji Smart Infrastructure, ističe da ovaj projekat predstavlja važnu prekretnicu: „Implementacijom Process bus sistema u Boru pokazali smo da domaći timovi mogu da izvedu najzahtevnije tehnološke projekte. Ovo iskustvo otvara prostor za ozbiljniju digitalizaciju trafostanica u narednim godinama.”

Siemens



putem Ethernet mreže. Ovakva arhitektura omogućava brža ispitivanja, jednostavniju dijagnostiku i veću fleksibilnost u radu trafostanice, posebno pri budućim nadogradnjama i proširenjima.

Uspešna primena ove inovativne tehnologije podržana je prethodnim iskustvom stečenim u trafostanici **Beograd 3**, gde su prvi put u Srbiji korišćeni optički merni transformatori. Ovaj projekat imao je značajnu ulogu u prenosu praktičnih znanja o integraciji optičkih mernih sistema

u postojeće zaštitne strukture, kao i o Process bus tehnologiji. Razlika između dva projekta ogleda se u obimu i kompleksnosti – dok je Beograd 3 bio pilot, Bor 6 predstavlja prvu potpuno digitalnu strukturu u praksi.

Tokom izvođenja radova poseban izazov predstavljala je implementacija **SIPROTEC 5 Merging Unit uređaja** i uspostavljanje redundantne komunikacione mreže zasnovane na **PRP protokolu**. Cilj je bio usklađivanje rada svih komponenti bez prekida, uz istovremenu sinhronizaciju



DATA CENTRI KAO TEMELJ DIGITALNE I ENERGETSKE TRANZICIJE SRBIJE

U trenutku kada digitalna transformacija, veštačka inteligencija i energetska tranzicija sve snažnije oblikuju razvoj privrede, sektor data centara u Srbiji dobija svoje institucionalno uporište. Nedavno osnovana Data Centar Asocijacija Srbije (DCAS) ima za cilj da okupi ključne aktere ovog rastućeg eko-sistema, artikulise zajedničke stavove industrije i postane relevantan sagovornik države, regulatora i međunarodnih partnera.

Asocijaciju su osnovali Jelena Pejčević iz kompanije Schneider Electric, Miloš Smiljanić iz kompanije Enel PS, Danilo Savić iz Data Cloud Technology d.o.o i Slobodan Aleksić iz Rittala, sa namerom da kroz zajedničko delovanje doprinesu razvoju održive, konkurentne i tehnološki napredne digitalne infrastrukture u

**Tradicionalni data
centar je pre svega
infrastruktura koja
pouzdana čuva,
obrađuje i isporučuje
podatke**

Srbiji. O strateškim ciljevima u narednom periodu, prelasku iz ere klasičnih data centara u eru takozvanih AI fabrika, kao i o ključnim izazovima – od energetike i regulative do kadrova i održivosti – razgovarali smo sa Jelenom Pejковиć, direktorkom Data Centar Asocijacije Srbije.

Data Centar Asocijacija Srbije je tek osnovana. Šta je bio ključni povod za njeno osnivanje i koji problemi ili potrebe na tržištu su pokazali da je jedno ovakvo udruženje danas neophodno Srbiji?

– Data Centar Asocijacija Srbije (DCAS) nastala je kao odgovor na ubrzanu digitalizaciju privrede i društva, rastuće oslanjanje na digitalne

o značaju data centara za ekonomiju i suverenitet podataka. Jedna od važnih uloga DCAS-a je zastupanje interesa svojih članova pred javnim institucijama i regulatornim telima, ali i budućim investitorima. Kroz zajednički rad na predlozima uređenja, standarda i zakonskih okvira, članovi imaju priliku da utiču na kreiranje povoljnog poslovnog ambijenta za sektor data centara. Kolektivni glas kroz udruženje ima daleko veći uticaj nego pojedinačni nastupi, a DCAS omogućava platformu za dijalog sa svim relevantnim akterima.

Koji su osnovni strateški ciljevi Asocijacije u narednim godinama i na koji način planirate da doprinesete

Tek smo na početku izgradnje infrastrukture koja će moći da podrži AI-gustine, napredno tečno hlađenje i mrežne infrastrukture visokih performansi



servise i potrebu da se sektor data centara u Srbiji sistemski predstavi i zastupa pred institucijama, tržištem i međunarodnim partnerima. DCAS je osnovana kao neprofitno, strukovno udruženje koje okuplja kompanije i stručnjake iz ove oblasti, s misijom da promoviše razvoj digitalne infrastrukture, najbolje prakse i standarde, te edukuje donosiocje odluka i javnost

razvoju data centar industrije u Srbiji?

– Naš statut ima nekoliko jasnih stubova, ali verujem da će ciljeva biti više, jer nove ideje i uvide očekujemo od svih budućih članova. DCAS će artikulirati zajedničke stavove industrije u kreiranju zakonskih i regulatornih okvira, (energetika, održivost, bezbednost, standardi), te poslužiti kao jedinstvena tačka saradnje sa



Jelena Pejковиć
direktorka Data Centar Asocijacije Srbije

državom. Dalje, DCAS postaje platforma za saradnju članica i razmenu iskustava, pruža priliku za rad na zajedničkim projektima, daje vidljivost i prostor za otkrivanje novih poslovnih prilika bez direktnog komercijalnog delovanja udruženja. Kroz stručne skupove, radionice i saradnju sa akademskim institucijama, DCAS će ubrzati formiranje lokalne berze talenata za ovaj rastući segment tržišta. Jedan od ciljeva je pozicioniranje Srbije i lokalnog tržišta kroz nastupe na međunarodnim događajima, kao i privlačenje stranih investitora.

Sve češće se govori o prelasku iz ere klasičnih data centara u eru tzv. AI fabrika. U čemu je suštinska razlika između ova dva koncepta i gde se Srbija trenutno nalazi u tom procesu?

– Danas sve češće govorimo o prelasku iz ere klasičnih data centara u eru takozvanih AI fabrika i ta razlika je daleko dublja od pukog tehnološkog unapređenja. Tradicionalni data centar je pre svega infrastruktura koja pouzdano čuva, obrađuje i isporučuje podatke. On je „motor“ digitalnih servisa, optimizovan da radi stabilno, efikasno i bez prekida. AI

fabrika, međutim, funkcioniše kao proizvodni pogon nove generacije. Ako posmatramo njen rad kroz ekonomsku logiku, ulazi su joj energija i procesorska snaga, najčešće u vidu naprednih GPU/TPU akceleratora, a izlaz su tokeni – osnovne jedinice veštačke inteligencije, odnosno konkretna inteligencija i vrednost koju sistem generiše. To je trenutak kada objekat prestaje da bude samo infrastruktura, a postaje aktivni proizvođač inteligencije, sa potpuno drugačijim zahtevima po pitanju snage, hlađenja, mrežne propusnosti i operativnog dizajna. Srbija je danas u fazi ranog prelaska – imamo stabilnu bazu tradicionalnih data centara i prve ozbiljne državne i komercijalne kapacitete, ali smo tek na početku izgradnje infrastrukture koja će moći da podrži AI-gustine, napredno tačno hlađenje i mrežne infrastrukture visokih performansi. Ono što je važno jeste da postoji jasna svest, interes i momentum – i u industriji i u javnom sektoru – da se ova tranzicija razume, isplanira i podrži. Zato ćemo se u DCASu intenzivno baviti ovim pitanjem. Upravo ta transformacija – od čuvanja podataka ka proizvodnji inteligencije – biće jedna od najvažnijih tehnoloških promena u narednoj deceniji i želimo da Srbija bude njen aktivni učesnik, a ne pasivni posmatrač.

Ko su članovi Data Centar Asocijacije Srbije – da li su to isključivo operatori data centara ili i kompanije iz pratećih sektora, poput energetike, IT-ja i telekomunikacija?

– U sličnim asocijacijama u Evropi i regionu, glavni akteri su najpre vlasnici i operatori data centara. Svakako je da oni imaju najveći interes da regulativa bude jasna, procesi transparentni i pojednostavljeni, priključci dostupni, a kadar obučen. Međutim, članovi DCAS nisu samo operatori data centara. Ideja je da udruženje okupi i kompanije iz pratećih sektora – energetiku, IT, telekomunikacije,



Kako tržište bude raslo, ono što nas kao zemlju sigurno očekuje je kontinuirana prekvalifikacija radne snage raznih profila, a sve u skladu sa nadolazećim AI trendovima

građevinu, projektovanje, kao i akademsku zajednicu i stručnjake. Cilj nam je da ovo bude mesto i neka vrsta platforme gde će i kompanije iz raznih pratećih sektora, poput banaka, investicionih fondova i osiguravajućih kompanija, moći i da se edukuju i da kroz umrežavanje postignu svoje poslovne ciljeve. Članstvo je strukturirano (redovni članovi, pridruženi, počasni) uz jasno definisane godišnje članarine i javno objavljenu politiku.

Koje su danas najveće prepreke razvoju data centara u Srbiji – da li su to energetika, regulativa, infrastruktura, kadrovi ili nešto drugo?

– Kao i u EU zemljama, ograničena raspoloživost priključne snage i duži

rokovi za nove kapacitete predstavljaju primarni ograničavajući faktor, naročito za AI-gustine i multi megavatne zahteve. Implementacija revidirane EU Direktive o energetske efikasnosti (EED) donosi obaveze izveštavanja KPI-eva (PUE, WUE, obnovljivi udeo, korišćenje otpadne toplote) za objekte veće od 500 kW, očekuje se dalja povećana transparentnost i standardizacija i uticaj na dozvole. DCAS vidi svoju ulogu u pripremi članova za ove zahteve. Ne smemo zaboraviti i da cena i struktura napajanja utiču na održivost i TCO. Srbija ima dominantno fosilni miks uz rast obnovljivih izvora napajanja, što traži pametno planiranje PPA-ova i kontinuiranu brigu o



o segmentu koji je eksponencijalno rastući i o pratećim tehnologijama koje se menjaju neverovatnom brzinom. Zato smatram da će veliki fokus delovanja udruženja biti na edukaciji, kao i razmeni iskustava među članovima, ali i saradnji sa udruženjima iz regiona.

Asocijacija je učestvovala na DCE konferenciji u Budimpešti. Kakva su vaša iskustva sa ovog događaja i koje ste ključne poruke ili trendove preneli sa te konferencije?

– DCAS je prisustvovala Data Center Event 2025 u Hungexpo, Budimpešta — regionalnom događaju koji je okupio vodeće aktere infrastrukture, tehnologija i operacija. Već smo se odazvali pozivu da se naše udruženje pojavi i na sledećem događaju, planiranom za septembar 2026. godine, i to sa prezentacijom.

Poruke koje se provlače:

propusnosti i niske latencije.

- **ESG/EED:** veća transparentnost KPI-eva i korišćenje otpadne toplote postaje standard, a ne opcija.

Nama je bilo dragoceno da se povežemo sa regionom, razmenimo iskustva i donesemo konkretne lekcije članstvu: planirajte kapacitete na vreme, projektujte uzimajući u obzir veće gustine, merite sve i komunicirajte transparentno.

Na koji način Data Centar Asocijacija Srbije vidi svoju ulogu u povezivanju države, privrede i međunarodnih partnera, posebno u kontekstu digitalne transformacije, veštačke inteligencije i energetske tranzicije?

– DCAS želi da postane ključna referentna tačka za čitav data centar eko-sistem u Srbiji – glas koji jasno i snažno zastupa potrebe industrije pred državom i institucijama, dok istovremeno gradi prepoznatljivu i stabilnu poziciju ovog sektora u zemlji.

Prema državi nosimo zajednički glas industrije i predloge regulativa, od EED implementacije, procesa ishodovanja dozvola i planiranja energetske infrastrukture. U eri digitalne transformacije, AI i energetske tranzicije, DCAS pomaže da Srbija ne samo prati već i uhvati korak – pametnim planiranjem kapaciteta, odgovornom gradnjom i razvojem ljudi. Jedna od ideja je i da Srbiju stavimo na mapu i predstavimo kao moguću lokaciju za neke nove inostrane investicije.

Prema privredi gradimo platformu za saradnju, edukaciju i razmenu iskustava. Cilj je da svi data centri u Srbiji budu visoko energetski održivi, a da kompanije koje rade u segmentu budu stručne i prepoznate u regionu.

Povezujemo se sa regionalnim konferencijama i inicijativama, prenosimo trendove (iz domena napajanja, hlađenja, digitalnih blizanaca i nove regulative po pitanju efikasnosti i održivosti), kroz članstvo olakšavamo investicionu i tehnološku saradnju.

Intervju vodila: Milena Maglovski



efikasnosti. Kako tržište bude raslo, ono što nas kao zemlju sigurno očekuje je kontinuirana prekvalifikacija radne snage raznih profila (elektroinženjeri, termotehničari, frigomehaničari, stručnjaci iz oblasti mreža i sajber bezbednosti), a sve u skladu sa nadolazećim AI trendovima. I za kraj, ali ne najmanje bitno, pričamo

- **Power je novi „real estate“:** dug je period za dobijanje priključka, kapacitet se mora unapred planirati, to je realnost koju vidimo i u velikim evropskim centrima.
- **AI-gustine zahtevaju tečno hlađenje,** modularnost i upotrebu digitalnih blizanaca, DC operatori uvode suverene AI zone, visoke



DIGITALNO UPRAVLJANJE ENERGIJOM U HOTELIMA – ULOGA ABB KNX SISTEMA

Digitalizacija u sektoru zgradarstva danas je jedan od ključnih alata za smanjenje potrošnje energije i postizanje klimatskih ciljeva. Hotel-ski objekti, koji rade 24 sata dnevno i imaju visoku potrošnju energije po sobi, predstavljaju posebno izazovno okruženje. Upravo zato sistemi pametne automatizacije, poput KNX globalnog standarda, postaju važan deo strategije energetske efikasnosti i održivog upravljanja zgradama.

Jedan od najreprezentativnijih primera je **Geneva Marriott Hotel** – objekat u kom je KNX postao „tihi dirigent” kompletnog ambijenta. U 263 sobe, preko 1.500 svetiljki i čak 4.500 utičnica povezano je u jednu pametnu mrežu koja reaguje na prisustvo gosta, doba dana i željeni nivo udobnosti. Gosti dobijaju personalizovane scene poput welcome, sleep ili do not disturb, dok se svetlo, klima i roletne automatski prilagođavaju potrebama prostora. Rezultat je savršena harmonija estetike i tehnologije – iskustvo koje se pamti, a ne vidi.

Takođe, **ABB KNX dokazano donosi 20–40 odsto uštede energije**, što je u hotelima sa velikim brojem soba značajan iznos. Automatsko gašenje rasvete, hlađenja, grejanja i utičnica kada gost napusti sobu, kao i dinamička regulacija HVAC sistema, direktno smanjuju operative troškove. U objektima koji rade 24/7, ovakva optimizacija postaje ključan faktor finansijske održivosti.

Operativna efikasnost je jednako vredna. Osoblje u svakom trenutku zna status soba: da li je zauzeta, da li je aktiviran „do not disturb”, troši li se energija bez potrebe ili postoji kvar. Automatizovana priprema sobe pre dolaska gosta, optimizacija javnih prostora i praćenje potrošnje iz jednog mesta pojednostavljaju rad recepcije i tehničkog sektora, smanjujući potrebu za ručnim proverama i oslobađajući osoblje za ono što je gostima zaista važno.



ABB KNX donosi ono za čim se često traga: **apsolutnu slobodu dizajna**. Uz Busch-Jaeger premium linije – od staklenih i metalnih okvira do inteligentnih kartičnih prekidača, iceLight modula, termostata i naprednih KNX panela – tehnologija se potpuno uklapa u estetsku viziju enterijera, ne zauzimajući prostor već ga naglašavajući. Elegantne površine, minimalistički oblici i mogućnost brendiranja prekidača omogućavaju da svaki detalj vizuelno „pripada” hotelu.

Jedna od najbitnijih prednosti KNX-a jeste njegova **otvorenost**. To znači da hotel nije vezan za jednog proizvođača, niti za jednu generaciju uređaja. ABB-ova oprema može se kombinovati sa stotinama drugih KNX uređaja dostupnih na tržištu, što smanjuje rizik investicije i obezbeđuje dugoročnu skalabilnost. Sistem se može proširivati bez menjanja infrastrukture – nove sobe, spa centri, restorani ili konferencijske sale lako se integrišu u postojeću mrežu. U modernim hotelima, KNX instalacija retko funkcioniše potpuno izolovano – najčešće se integriše u širi BMS (Building Management System), koji objedinjuje razne podsisteme zgrade: klimatizaciju, protivpožarne alarme, sigurnosne kamere, hotelski softver za rezervacije (PMS) itd. Integracija ABB KNX sistema sa BMS-om može se ostvariti na više načina, zavisno od korišćene platforme, ali u praksi se često koriste standardi BACnet/IP i Modbus za komunikaciju između KNX mreže i nadređenog sistema. Integracija sa PMS, GRMS i BMS platformama donosi jedinstveno upravljanje svim ključnim aspektima hotelskog poslovanja.

Jednostavnije održavanje i proširenje: Iako zahtevaju inicijalno stručnu konfiguraciju, jednom pušteni u rad, KNX sistemi su relativno laki za održavanje. ABB nudi alatke kao što je i-bus® Tool za dijagnostiku – kojim se integrator može daljinski povezati i proveriti stanje uređaja, testirati komunikaciju i sl. Ukoliko hotel dodaje nove sobe ili renovira,

integrator može kroz ETS projekat dodati nove uređaje i preuzeti postojeću konfiguraciju, bez potrebe da menja ono što radi. Tako se štiti investicija na duge staze – KNX instalacija iz 2025. godine može se nadograditi 2030. novim komponentama koje su kompatibilne (unazad i unapred, zahvaljujući standardu). ETS (Engineering Tool Software) zvanični je softver za projektovanje i puštanje u rad KNX instalacija.

Takođe, ono što se u praksi najviše isplati – **KNX je izuzetno stabilan**. Radi na kablovskom magistralnom sistemu, nezavisan je od WiFi-ja, projektovan za neprekidan rad i minimalno podložan smetnjama. Za hotele koji jednostavno ne smeju da stanu, ovo je vrednost koju nijedna bežična tehnologija ne može da nadomesti.

Najzad, tu je i veći komfor i personalizacija za goste: gosti mogu jednostavno kontrolisati sve aspekte ambijenta u svojoj sobi putem elegantnih, intuitivnih panela. Npr. stakleni ABB tacteo®KNX senzori omogućavaju premium iskustvo – dodiranjem jednog tastera gost zatamnjuje svetla, spušta roletne i podešava temperaturu scene za spavanje.

Da ABB-ova rešenja zaista pomeraju granice mogućeg, podseća i još jedan simbol modernog inženjeringa. Nedavno je nebo nad Dubaijem zasijalo uz spektakularan svetlosni šou na fasadi Burj Khalife, najviše zgrade na svetu, povodom obeležavanja 15 godina njenog rada. Razlog je jednostavan, ali impresivan: ABB već petnaest godina obezbeđuje pouzdano napajanje za sve ključne sisteme ovog giganta: od rasvete, ventilacije i klimatizacije, do liftova i čuvenih fontana koje izbijaju do 150 metara uvis.

Ovaj primer savršeno ilustruje ono što ABB radi širom sveta: omogućava da kritični sistemi rade besprekorno, da objekti budu efikasniji, produktivniji i održiviji, i da čak najzahtevniji projekti „nadžive” očekivanja. To je suština ABB filozofije – Engineered to Outrun.

Kada se ova globalna ekspertiza spoji sa fleksibilnošću i stabilnošću KNX standarda, postaje jasno zašto se ABB-ova KNX rešenja nalaze u prestižnim hotelima širom sveta: **JW Marriott Dubai, Sheraton Grand Dubai, Marriott Singapore, Courtyard by Marriott Warsaw Airport**, kao i u luksuznim resortima brendova **Bulgari** i **Yas Viceroy**. Isto važi i za naš region: u Srbiji su ranije realizovani i hoteli **Mona** i hotel u Rajićevoj, a jedan od najznačajnijih KNX projekata u realizaciji je **King's Circle Residence na Slaviji**, premium hotelsko-stambeni kompleks koji se gradi u fazama. Ovaj objekat pozicionira Beograd među gradove koji usvajaju najnaprednije standarde hotelijerstva.

U kontekstu evropskih ciljeva dekarbonizacije i energetske tranzicije, pametne zgrade i automatizacija postaju ključni elementi održivog razvoja. **ABB KNX** predstavlja primer kako digitalna infrastruktura može istovremeno povećati komfor korisnika, smanjiti potrošnju energije i obezbediti dugoročnu održivost investicije. Dakle, u svetu hotelijerstva koji se ubrzano menja, **ABB KNX** postao je mnogo više od tehnološkog standarda – postao je **strateška prednost**.



✉ Bulevar Peka Dapčevića 13, Beograd
✉ vanja.dugosija@rs.abb.com
🌐 www.abb.rs



KAKO DA SRPSKA TEŠKA INDUSTRIJA OSTANE KONKURENTNA DO 2030.

Dok EU ubrzava zelenu tranziciju, energetska intenzivna industrija u Srbiji suočava se sa rastućim ekološkim zahtevima, novim troškovima i regulatornom neizvesnošću. Asocijacija srpske energetske intenzivne industrije (ASEII) danas okuplja ključne kompanije iz sektora čelika, cementa i đubriva, sa ciljem da njihov stav bude jasno vidljiv u kreiranju energetske i klimatske politike.

O izazovima, prilikama i prioritetima razgovarali smo sa Stanislavom Simić, direktorkom ASEII.

Za početak, možete li predstaviti Asocijaciju srpske energetske intenzivne industrije – koje sektore obuhvata, koji su vaši ključni ciljevi i uloga u podršci ovom delu privrede?

– Asocijacija srpske energetske intenzivne industrije osnovana je kao zajednička platforma pet vodećih

Obnovljivi izvori energije predstavljaju jedan od najdirektnijih načina za smanjenje emisija u energetske intenzivnoj industriji i važan su element očuvanja konkurentnosti

industrijskih kompanija iz sektora čelika, cementa i đubriva, sa ciljem da objedini glas industrija koje predstavljaju jezgro realne ekonomije Srbije. Osnivači Asocijacije su Metalfer Steel Mill, Elixir Group, Holcim Srbija, Moravacem i Titan Cementara Kosjerić.

Asocijacija je formirana kako bi obezbedila aktivno učešće energetske intenzivne industrije u kreiranju nacionalnih i evropskih energetske i klimatskih politika, posebno u kontekstu dekarbonizacije i tranzicije ka klimatskoj neutralnosti. Misija ASEII je da se zalaže za pravedan, predvidiv i konkurentan regulatorni okvir, koji

omogućava dugoročna ulaganja, tehnološke inovacije i otpornost industrije, uz istovremeno ispunjavanje klimatskih ciljeva.

Kada govorimo o aktuelnim izazovima, kako biste opisali trenutnu poziciju energetske intenzivne industrije u Srbiji u kontekstu strožih ekoloških kriterijuma i sve zahtevnije regulative EU?

– Tempo koji ima Evropska unija svakako je ambiciozan, a za Srbiju posebno izazovan, imajući u vidu da proces energetske i ekološke tranzicije započinjemo iz drugačijih početnih uslova. Dok kompanije u

Očuvanje konkurentnosti domaće industrije u uslovima koje CBAM donosi podrazumeva ubrzanu, ali održivu dekarbonizaciju, uz odgovarajuću finansijsku i regulatornu podršku



Stanislava Simić
direktorka ASEII

EU imaju pristup namenskim fondovima, subvencijama i razrađenoj infrastrukturi za energetske i ekološku tranziciju, domaća industrija se postepeno prilagođava sličnim standardima, ali uz ograničeniji spektar raspoloživih instrumenata podrške.

Pitanje cene energenata ostaje jedan od ključnih faktora konkurentnosti, naročito u pogledu predvidivosti troškova i dugoročnog planiranja. Dodatni izazov predstavlja i oblast upravljanja otpadom, gde su infrastrukturni kapaciteti i administrativne procedure i dalje u razvoju, što utiče na fleksibilnost poslovanja.

Zbog toga je važno da se energetska i industrijska politika Srbije razvijaju paralelno sa procesom regulatornog usklađivanja, uz kontinuiranu podršku industriji kroz investicione mehanizme, infrastrukturne projekte i realne tranzicione rokove. U takvom okviru moguće je očuvati industrijsku bazu, istovremeno jačajući konkurentnost i ispunjavajući rastuće ekološke zahteve, u partnerskom odnosu države, privrede i međunarodnih aktera.





CBAM već sada utiče na domaće kompanije – kako se taj uticaj trenutno manifestuje i koje su najveće prepreke sa kojima se suočavaju vaši članovi?

– CBAM već sada ima konkretan uticaj na domaće kompanije, iako se još uvek nalazi u ranoj fazi primene. Uticaj se pre svega manifestuje kroz povećanu neizvesnost u poslovanju, budući da je zakonski okvir usvojen, ali se još uvek očekuju podzakonski akti koji će definisati konkretna pravila i procedure. U ovom trenutku kompanije nemaju potpunu jasnoću u pogledu obaveza koje ih očekuju, što otežava planiranje proizvodnje, nabavke i izvoza, dok su tokovi materijala i repromaterijala u pojedinim slučajevima usporeni.

U širem kontekstu, velike ekonomije kao što su SAD, EU i drugi globalni akteri, paralelno sa klimatskim politikama sprovode i snažne mere zaštite sopstvene industrije. U tom smislu, očekivanja domaće industrije usmerena su ka tome da i Srbija, u skladu sa svojim mogućnostima i fazom evropskih integracija, obezbedi podršku kompanijama koje se suočavaju sa novim regulatornim zahtevima.

Kako domaća industrija može ostati konkurentna i odgovoriti na obaveze

Industrija već danas pokazuje spremnost da ulaže u nove tehnologije, unapređenje energetske efikasnosti i smanjenje emisija, a naš cilj je da kroz taj proces postavimo visoke standarde i jasna očekivanja za budući razvoj sektora

koje CBAM donosi, posebno u poređenju s kompanijama iz EU?

– Očuvanje konkurentnosti domaće industrije u uslovima koje CBAM donosi podrazumeva ubranu, ali održivu dekarbonizaciju, uz odgovarajuću finansijsku i regulatornu podršku. Posebno važnu ulogu u tom procesu ima veća primena sekundarnih sirovina i alternativnih goriva, koja već predstavljaju sastavni deo proizvodnih procesa u kompanijama-članicama, ali čiji potencijal još uvek nije u potpunosti iskorišćen. Veće korišćenje sekundarnih sirovina, alternativnih goriva, kao i efikasniji tokovi otpada, uz dalje usklađivanje regulative o njegovom tretmanu i tranzitu sa pravilima EU, omogućili bi industriji da istovremeno smanji emisije i optimizuje troškove proizvodnje.

Električna energija iz obnovljivih izvora predstavlja još jedan važan stub tranzicije. Stabilna regulativa,

veći instalisani kapaciteti i mogućnost sklapanja dugoročnih PPA ugovora dali bi kompanijama sigurnost potrebnu za planiranje investicija i smanjenje ugljeničnog otiska.

Uz predvidiv regulatorni okvir, dostupne investicione mehanizme i kontinuirani dijalog između svih zainteresovanih strana, industrija bi imala kapacitet da se uspešno prilagodi CBAM zahtevima, zadrži konkurentnost i postane aktivan deo evropske zelene tranzicije.

Kakve su vaše projekcije za energetski intenzivnu industriju u Srbiji do 2030. godine – da li očekujete ubranu transformaciju, stagnaciju ili dodatne pritiske koji bi mogli ugroziti proizvodnju?

– Do 2030. godine očekujemo period intenzivne, ali kontrolisane transformacije energetske intenzivne industrije u Srbiji. Iako će pritisci u



Dok kompanije u EU imaju pristup namenskim fondovima, subvencijama i razrađenoj infrastrukturi za energetske i ekološke tranzicije, domaća industrija se postepeno prilagođava sličnim standardima, ali uz ograničeniji spektar raspoloživih instrumenata podrške

intenzivne industrije i da li vidite realan prostor za povećanje korišćenja OIE u narednim godinama?

– Obnovljivi izvori energije predstavljaju jedan od najdirektnijih načina za smanjenje emisija u energetske intenzivnoj industriji i važan su element očuvanja konkurentnosti. Sve članice pokazuju interesovanje da povećaju udeo OIE, jer prelazak na čistije izvore energije postaje istovremeno ekološka obaveza i strateška poslovna odluka. U narednim godinama postoji realan prostor za širu primenu OIE, posebno kroz razvoj sopstvenih proizvodnih kapaciteta kompanija-članica.

U kojoj meri kompanije iz ovog sektora već primenjuju principe cirkularne ekonomije i gde vidite najveći prostor za unapređenje kada govorimo o smanjenju otpada, energetske efikasnosti i ponovnom korišćenju resursa?

– Primena principa cirkularne ekonomije u industriji je u toku, ali se kompanije nalaze na različitim nivoima razvoja, od pilot-projekata do naprednijih rešenja. Korišćenje otpada kao goriva već je prisutno, ali njegov potencijal još uvek nije u potpunosti iskorišćen.

Najveći prostor za unapređenje nalazi se u oblasti upravljanja otpadom, posebno kada je reč o infrastrukturi, dostupnosti dovoljnih količina materijala i primeni hijerarhije upravljanja otpadom. Ograničavanje deponovanja materijala koji se mogu ponovo upotrebiti ili energetske iskoristiti, kao i zadržavanje takvog otpada u Srbiji, predstavljaju važne korake. Otpad treba da se tretira kao izuzetno značajan resurs za razvoj cirkularne ekonomije i domaće industrije i da se kao takav prvenstveno i usmerava prema domaćoj industriji. Dodatni potencijal postoji i u proizvodnji električne energije za sopstvene potrebe, uz odgovarajuća regulatorna rešenja i dostupnost fondova.

Intervju vodila: Milena Maglovski

pogledu regulatornih zahteva i klimatskih ciljeva nesumnjivo postojati, verujemo da oni mogu postati pokretač modernizacije, a ne faktor stagnacije ili smanjenja proizvodnje.

Industrija već danas pokazuje spremnost da ulaže u nove tehnologije, unapređenje energetske efikasnosti i smanjenje emisija, a naš cilj je da kroz taj proces postavimo visoke standarde i jasna očekivanja za budućí razvoj sektora. Uloga Asocijacije je

da okupi relevantne aktere, odnosno industriju, institucije, regulatorna tela i druge zainteresovane strane, kao i da doprinese boljem razumevanju izazova i mogućih rešenja. Poseban fokus biće na edukaciji, razmeni znanja i uspostavljanju dijaloga kako bi sve institucije delovale u istom pravcu i sa zajedničkim ciljevima.

Koliko obnovljivi izvori energije mogu doprineti dekarbonizaciji energetske



TITAN GRUPA – LIDER U ODRŽIVOJ PRIMENI ALTERNATIVNIH GORIVA

U trenutku kada se evropska industrija ubrzano menja pod pritiskom dekarbonizacije i prelaska na čiste izvore energije, energetske intenzivni sektori sve više prepoznaju da je upotreba alternativnih goriva ne samo poželjna već i neophodna. Cementna industrija, jedna od energetski najintenzivnijih grana industrije, nalazi se u središtu održive tranzicije jer svaka tona proizvedenog klinkera podrazumeva veliku potrošnju energije. Korišćenje goriva dobijenih iz otpada omogućava industriji da smanji oslanjanje na fosilne resurse, poveća energetske sigurnost i drastično smanji emisije gasova sa efektom staklene bašte. Zato je u Evropskoj uniji ova praksa standard – prosečan udeo alternativnih goriva u cementnoj industriji doseže čak 46,5 odsto, što potvrđuje da je ovakav pristup odavno deo najboljih dostupnih tehnika i ključ dekarbonizacije sektora.

**Titan Grupa je
međunarodna
kompanija sa više od
jednog veka iskustva
u proizvodnji cementa
i građevinskih
materijala**

Upravo u ovoj oblasti, Titan Grupa pokazuje svoju punu snagu industrijskog liderstva i strateške vizije.

120 godina odgovornog poslovanja

Titan Grupa je međunarodna kompanija sa više od jednog veka iskustva u proizvodnji cementa i građevinskih materijala. Danas posluje u 25 država širom sveta, upravlja cementarima u 10 zemalja i zapošljava preko 6.000 ljudi. S godišnjim kapacitetom proizvodnje od oko 27 miliona tona cementa i srodnih materijala, kompanija ispunjava potrebe lokalnih tržišta i globalnih partnera, ostajući

dosledna najvišim standardima kvaliteta i održivosti.

Njene aktivnosti obuhvataju čitav lanac vrednosti – od proizvodnje klinkera, cementa i betona, preko agregata i maltera, do transporta i distribucije građevinskih proizvoda. Korišćenjem prirodnih sirovina i uvođenjem inovacija u proces proizvodnje, Grupa obezbeđuje pouzdane građevinske materijale koji doprinose bezbednom stanovanju, kvalitetnoj infrastrukturi i dugoročnoj vrednosti za društvo.

Kompanija je aktivan učesnik globalnih inicijativa održivosti i posvećena je ciljevima Ujedinjenih nacija

za 2030. godinu. Članstvo u UN Global Compact inicijativi, Globalnom udruženju proizvođača cementa i betona (GCCA) i CSR Europe potvrđuje njenu posvećenost odgovornom poslovanju, transparentnosti i stalnom unapređenju praksi u pogledu zaštite životne sredine.

Strategija klimatske odgovornosti i uloga alternativnih goriva

Sektor proizvodnje cementa, zajedno sa sektorima energetike i saobraćaja, ima značajan uticaj na emisije gasova sa efektom staklene bašte. Titan Grupa je na ove izazove odgovorila još početkom 2000-ih, najpre aktivnim učešćem u Inicijativi za održivost cementne industrije (CSI), a potom usvajanjem sopstvene Strategije borbe protiv klimatskih promena 2006. godine. Ova strategija fokusira se na povećanje energetske efikasnosti, razvoj

Koprosesuiranje predstavlja tehnološki i ekološki optimizovan proces u kojem se energija i materijal iz alternativnih goriva potpuno iskorišćavaju tokom proizvodnje klinkera



cementa sa nižim udelom klinkera i, posebno, upotrebu alternativnih goriva dobijenih iz otpada kroz proces koprocesuiranja.

Alternativna goriva, poput SRF (Solid Recovered Fuel) i RDF (Refuse Derived Fuel), nastaju obradom nerciklabilnog dela komunalnog, komercijalnog i industrijskog otpada, koji bi inače završio na deponijama. U njihov sastav ulaze papir, plastika, tekstil i male količine drveta — materijali koji poseduju značajnu energetska vrednost, ali nisu pogodni za dalju reciklažu. Uvođenjem ovih goriva u proces proizvodnje klinkera, Titan Grupa istovremeno zamenjuje fosilna goriva i omogućava da se vredni energetska i materijalni resursi iz otpada upotrebe na najbezbedniji i najefikasniji način.

Koprocesuiranje u Titan Grupi

Koprocesuiranje predstavlja tehnološki i ekološki optimizovan proces u kojem se energija i materijal iz alternativnih goriva potpuno iskoriscavaju tokom proizvodnje klinkera. Reč je o globalno prepoznatoj i široko primenjivanoj praksi koja funkcioniše u skladu sa najvišim standardima zaštite životne sredine, a kvalitet krajnjeg proizvoda ostaje nepromenjen.

Rezultati koje je Titan Grupa ostvarila u prethodnih pet godina potvrđuju efikasnost ovog pristupa. Zahvaljujući zameni neobnovljivih resursa alternativnim gorivima:

- smanjene su emisije ugljen-dioksida za više od 190.000 tona,
- smanjen je ekvivalent ugljenika za dodatnih 250.000 tona,
- smanjena je količina otpada koja bi završila na deponijama,
- poboljšana je energetska efikasnost procesa,
- unapređena je cirkularna ekonomija na nivou lokalnih zajednica.

Sve ovo čini koprocesuiranje jednim od najznačajnijih doprinosa



industrijskoj dekarbonizaciji u regionu, ali i primerom kako se industrija može transformisati bez kompromisa po kvalitet, bezbednost i konkurentnost.

Kako izgleda proces koprocesuiranja

Važno je naglasiti da se koristi alternativnih goriva ne mogu posmatrati samo kroz prizmu zamene energenata. Ona predstavljaju duboku transformaciju načina na koji

industrija doživljava resurse, energiju i otpad. Model u kojem se materijali koji su izgubili svoju prvobitnu funkciju ponovo vraćaju u industrijski tok, stvarajući novu vrednost, suština je savremenih cirkularnih strategija. Titan Grupa ovaj proces ne posmatra kao tehničku inovaciju, već kao široko postavljenu filozofiju poslovanja – gde se svaki resurs koristi racionalno, a svaki korak unapređenja posmatra kroz uticaj na zajednicu i životnu sredinu.



Ovaj pristup dodatno je važan u kontekstu globalne potrage za rešenjima koja, istovremeno, smanjuju emisije, obezbeđuju stabilno snabdevanje energijom i doprinose rešavanju problema otpada. U mnogim zemljama, uključujući tržišta na kojima Titan posluje, deponije predstavljaju ozbiljan ekološki izazov i dugoročni teret za lokalne zajednice. Upotreba neregiclabilnih materijala kao alternativnih goriva daje mogućnost da se taj teret značajno smanji, pri čemu se sprečavaju emisije metana i oslobađa prostor koji bi inače bio zauzet otpadom.

Emisije i parametri sagorevanja mere se i kontrolišu u skladu sa međunarodnim i nacionalnim standardima



Još jedan važan aspekt je to što se tehnologija koprosuiranja odvija u izrazito kontrolisanim uslovima, pri visokim temperaturama u peći i uz strogo nadgledanje parametara sagorevanja. To znači da se proces odvija bezbedno, bez dodatnog opterećenja po životnu sredinu i sa potpunim iskorišćenjem energetskeg potencijala alternativnih goriva. Istovremeno, nastaje minimalna količina dodatnog otpada jer se mineralni ostaci ugrađuju u krajnji proizvod – klinker.

Ovakav pristup jasno pokazuje da održivost nije izdvojeni segment poslovanja, već integralni deo strategije Titan Grupe. Time kompanija potvrđuje da moderna cementna industrija može biti pokretač pozitivnih promena, da dekarbonizacija može biti ekonomski isplativa i da saradnja industrije, zajednice i regulatornog okvira donosi rezultate koji prevazilaze okvire jedne fabrike ili jedne države. Titan Grupa nastavlja da investira u inovacije i prakse koje postavljaju nove standarde, gradeći put ka energetskeg efikasnijoj, čistijoj i dugoročno održivoj industriji.

Kada je reč o samom procesu koprosuiranja, on se sastoji iz nekoliko ključnih koraka:

1. Prikupljanje i selekcija materijala

Čvrsto gorivo (SRF/RDF) proizvodi se od komunalnog i industrijskog neopasnog otpada. Gorivo se priprema u odgovarajućim postrojenjima u reciklažnim centrima prema strogim standardima, uz kontrolu hemijskog i energetskeg sastava. Cementari se isporučuje pripremljeno gorivo koje

zadovoljava propisane zahteve kvaliteta.

2. Priprema i testiranje

Prilikom prijema u cementaru, a pre istovara u postrojenje za doziranje, vrši se kontrola kvaliteta alternativnog goriva. U slučaju da ne odgovara propisanim zahtevima kvaliteta, takvo gorivo se ne koristi već se vraća dobavljaču. Ovim korakom se garantuje da je alternativno gorivo pogodno za doziranje u rotacionu peć i da proces sagorevanja bude bezbedan za životnu sredinu i lokalnu zajednicu.

3. Doziranje i sagorevanje u rotacionim pećima

Alternativna goriva se dozirano sagorevaju zajedno sa fosilnim gorivima, čime se optimizuje proizvodnja klinkera. Ovakav pristup smanjuje potrošnju fosilnih goriva i povećava energetskeg efikasnost procesa.

4. Monitoring i kontrola

Svaka faza procesa je kontinuirano nadzirana. Emisije i parametri sagorevanja mere se i kontrolišu u skladu sa međunarodnim i nacionalnim standardima.

Industrija koja gradi održivu budućnost

Korišćenje alternativnih goriva i stalno unapređenje procesa potvrđuju da Titan Grupa ne samo da prati globalne trendove već i postavlja standarde u održivom poslovanju cementne industrije. Kroz odgovorno upravljanje resursima, primenu inovacija i dugoročnu posvećenost klimatskim ciljevima, kompanija doprinosi smanjenju uticaja na životnu sredinu i jačanju cirkularne ekonomije.

Industrijska budućnost gradi se danas, a Titan Grupa pokazuje kako snažna vizija, investicije u tehnologije i posvećenost zajednici mogu transformisati jedan od najzahtevnijih industrijskih sektora – i pretvoriti ga u pokretača održive promene.

Priradila: Milena Maglovski





NOVA SOLARNA ELEKTRANA U RAFINERIJU PANČEVO

Na krovovima šest objekata Rafinerije nafte Pančevo instalirana je nova solar-
na elektrana maksimalne
snage 550 kW, još jedan u nizu pro-
jekata koji je za kompaniju NIS a. d.
Novi Sad izveo MT-KOMEX – vode-
ći domaći izvođač u oblasti solarne
energetike i pionir industrijske ener-
getske tranzicije u Srbiji.

Elektrana je raspoređena na uku-
pnoj površini od oko 2.720 m², na šest
objekata neproizvodne namene. Uku-
pno 1.053 fotonaponska panela Luxor
Solar, pojedinačne snage 580 Wp,
proizvode električnu energiju name-
njenu pre svega sopstvenoj potrošnji
rafinerije, dok se viškovi predaju u
zatvoreni distributivni sistem NIS-a,
prema modelu kupac–proizvođač.

Posebna pažnja posvećena je po-
uzdanosti sistema u zahtevnim in-
dustrijskim uslovima. Ugradnjom
13 Huawei invertora ukupne nomi-
nalne snage 500 kW i 527 optimaj-
zera postignuta je visoka efikasnost

**Izgradnjom nove solarne elektrane u Pančevu NIS
dodatno jača upotrebu obnovljivih izvora energije u
okviru svojih postrojenja, dok MT-KOMEX potvrđuje
poziciju kompanije koja stalno pomera standarde u
sektoru solarne energetike i postavlja nove reperne
projekte u industrijskom okruženju**

svakog solarnog stringa, čak i u uslo-
vima delimičnog zasenčenja. In-
stalacija uključuje DC i AC razvodne
ormane, kablovske priključne kuti-
je, kao i SMART Logger sistem, koji
omogućava napredno upravljanje i
nadzor u realnom vremenu.

Izvođač radova kompani-
ja MT-KOMEX je i u ovom projektu
primenila svoja proverena tehnič-
ka rešenja – od preciznog planiranja
položaja panela na ravnim i kosim
krovovima, do integracije solarne
elektrane sa srednjenaponskom mre-
žom zatvorenog distributivnog

sistema na nivou od 6 kV, koji napaja
čitavu rafineriju.

Izgradnjom nove solarne elek-
trane u Pančevu NIS dodatno jača
upotrebu obnovljivih izvora ener-
gije u okviru svojih postrojenja, dok
MT-KOMEX potvrđuje poziciju kom-
panije koja stalno pomera standarde
u sektoru solarne energetike i po-
stavlja nove reperne projekte u indu-
strijskom okruženju. Još jednom se
pokazuje da se tranzicija ka čistijoj,
sigurnijoj energiji gradi – panel po
panel.

Pruredila: Milena Maglovski



DIGITALNA I AI REVOLUCIJA U ENERGETSKIM SISTEMIMA

Svet se nalazi usred intenzivne energetske tranzicije, u kojoj obnovljivi izvori energije, pametne mreže i tehnološke inovacije menjaju način proizvodnje, distribucije i potrošnje električne energije. U tom procesu, digitalizacija i veštačka inteligencija (AI) postaju ključni alati za optimizaciju rada mreža, preciznije praćenje potrošnje i predviđanje proizvodnje iz obnovljivih izvora, ali i za razvoj novih poslovnih modela koji direktno povezuju proizvođače i potrošače.

Međunarodna agencija za obnovljive izvore energije (IRENA) u novom izveštaju *Innovation Landscape for Sustainable Development Powered by Renewables* (IRENA, 2026) predstavlja Innovation Toolbox – paket inovativnih alata sa 40 rešenja, namenjenih donosiocima odluka za stratešku izgradnju otpornijih

**Pametna brojila
se instaliraju kod
krajnjih korisnika i
pružaju detaljan uvid u
potrošnju i dvosmernu
komunikaciju sa
elektrodistribucijom**



elektroenergetskih sistema, proširenje pristupa energiji i podsticanje lokalnog razvoja. Rešenja su podeljena u četiri kategorije:

- (1) tehnologija i infrastruktura,
- (2) poslovni modeli i ključni akteri,
- (3) regulativa i tržišni dizajn i
- (4) planiranje i operacije sistema.

Ove inovacije ne treba posmatrati zasebno, jer tek kao integrisan sistem mogu da daju značajne rezultate.

U ovom tekstu predstavimo rešenja koja se odnose na digitalizaciju i primenu veštačke inteligencije, a koja spadaju u prvu kategoriju – tehnologiju i infrastrukturu. IRENA digitalizaciju definiše kao integraciju digitalnih tehnologija u planiranje, rad i upravljanje elektroenergetskim sistemima. To uključuje upotrebu senzora, pametnih brojlara, komunikacionih mreža, platformi za obradu podataka i alata za



automatizaciju, sve u cilju povećanja pouzdanosti, efikasnosti, fleksibilnosti mreže i aktivnog uključivanja korisnika. Digitalizacija omogućava praćenje, predviđanje, optimizaciju i automatizaciju operacija u okviru celokupnih elektroenergetskih sistema.

Ovde nije reč o pukoj zameni analognih rešenja digitalnim, već o dugoročnom transformacionom

procesu koji koristi napredne računarske kapacitete za razvoj pametnih i automatizovanih sistema. Posebno postaje značajan u uslovima sve veće decentralizacije proizvodnje i rasta udela varijabilnih obnovljivih izvora energije. Jedan od izazova u mnogim delovima sveta ostaje nedostatak naprednih sistema za monitoring i upravljanje podacima, što direktno utiče na pouzdanost mreže



i često dovodi do prekida u snabdevanju električnom energijom. U tom kontekstu posebno su važna rešenja koja omogućavaju veću vidljivost stanja mreže i veću autonomiju u njenom upravljanju.

IRENA izveštaj posebno ističe dve grupe inovacija sa potencijalom da značajno unaprede rad postojećih mreža: **sisteme za monitoring**, koji omogućavaju pouzdano i pravovremeno odlučivanje, i **pametne i autonomne sisteme**, koji donose naprednu automatizaciju i optimizaciju rada elektroenergetske infrastrukture.

Sistemi za monitoring

Osnovu digitalizacije elektroenergetskog sistema čini upravo monitoring, koji omogućava prikupljanje, prenos i obradu podataka duž celog lanca snabdevanja energijom. Najvažnije digitalne tehnologije koje obuhvata jesu senzori, pametna brojila, SCADA sistemi i napredni sistemi za monitoring.

Senzori su osnovni alati za prikupljanje podataka i mere različite

parametre, poput napona, struje, temperature, vlažnosti i drugih fizičkih veličina. Napredni senzori mogu da imaju dodatne funkcije, uključujući AI podršku i nanoskalna merenja, odnosno veoma precizna merenja koja otkrivaju sitne promene u mreži.

Pametna brojila se instaliraju kod krajnjih korisnika i pružaju detaljan uvid u potrošnju i dvosmernu komunikaciju sa elektrodistribucijom. Ova brojila čine deo **Advanced Metering Infrastructure (AMI)** – sistema koji povezuje sva pametna brojila sa distributivnom mrežom i centralnim softverom operatera.

SCADA sistemi (Supervisory Control and Data Acquisition) predstavljaju sledeći nivo digitalizacije mreža. Oni kombinuju hardver i softver kako bi operator mogao da nadgleda i kontroliše procese u realnom vremenu, uključujući daljinsko upravljanje uređajima. SCADA meri napon, struju, temperaturu i druge parametre, kontroliše automatske prekidače i druge uređaje, prati brzinu i frekvenciju mašina, količinu snage, stanje

kotlova i turbina, kao i status sigurnosne opreme. Uz to, može da planira opterećenje i raspoređivanje potrošnje.

U prenosnim mrežama, SCADA nadgleda parametre kola, rad releja, napon i promenu tapova transformatora, olakšavajući obnavljanje mreže nakon prekida i preusmeravanje tokom održavanja. U distributivnim mrežama, SCADA smanjuje prekide i potrebu za ručnim radom tako što brzo locira kvarove i omogućava brzu reakciju. SCADA sistemi čine osnovu za razvoj naprednijih sistema za analizu podataka i upravljanje mrežom.

Napredni sistemi za monitoring idu korak dalje, integrišući različite izvore podataka – od pametnih brojila, preko PMU jedinica koje precizno mere struju i napon na različitim lokacijama, do informacija o vremenskim uslovima u realnom vremenu. Na osnovu ovih podataka moguće je kreirati **Wide Area Monitoring Systems (WAMS)** – sisteme za praćenje širokog područja, koji postojeće električne mreže čine pametnijim.

Pametni i autonomni sistemi

Pametni i autonomni sistemi predstavljaju naredni nivo digitalne transformacije elektroenergetskog sektora, nadograđujući se na postojeće sisteme za monitoring. Za razliku od monitoringa, koji omogućava uvid u stanje mreže, pametni i autonomni sistemi koriste prikupljene podatke za automatizovano donošenje odluka, optimizaciju rada i samostalno reagovanje na promene u realnom vremenu.

IRENA je u izveštaju predstavila tri digitalne tehnologije, čijim se kombinovanjem dobija snažan alat za upravljanje složenim elektroenergetskim sistemima:

- internet stvari (IoT),
- veštačku inteligenciju (AI) i
- blokčejn tehnologiju.

IoT povezuje pametne uređaje na mreži, povećavajući na taj način njihovu fleksibilnost, dok operatori mogu bolje da prate stanje sistema. Povezivanjem energije, potrošača i mrežne infrastrukture olakšava se upravljanje složenim sistemima. Takođe otvara nove poslovne mogućnosti, jer korisnici mogu da zarađuju ili štede pružajući dodatne usluge i prilagođavajući svoju potrošnju potrebama mreže.

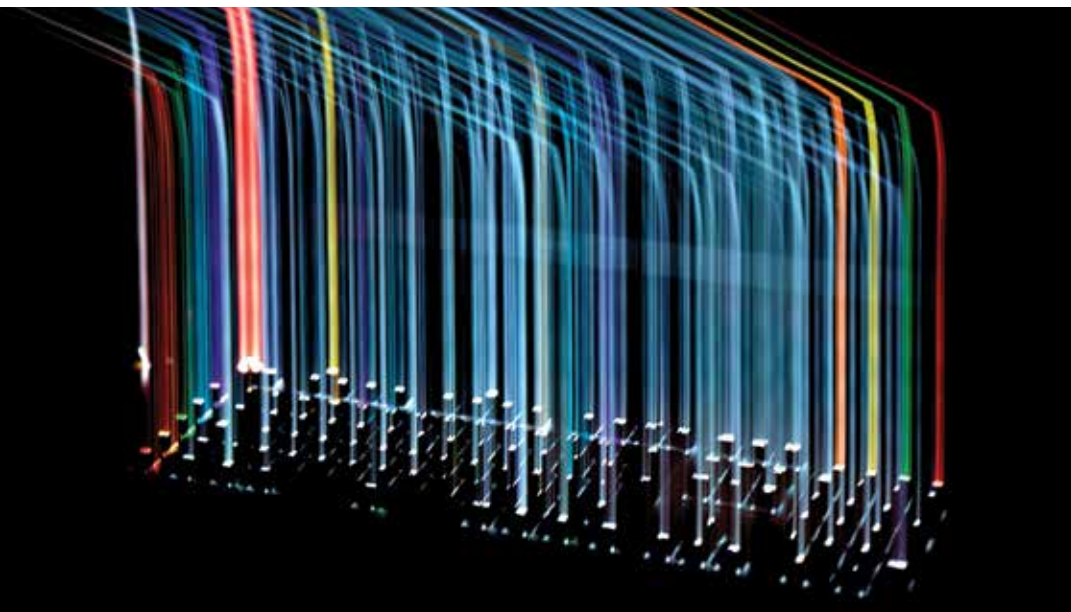
AI analizira velike količine podataka i donosi odluke bez potrebe za ručnim programiranjem. U elektroenergetskim sistemima, AI doprinosi prognoziranju proizvodnje iz varijabilnih obnovljivih izvora, predviđa potrošnju, optimizuje rad mreže, pomaže u preventivnom održavanju

opreme i unapređuje stabilnost sistema. Poseban značaj AI ima u uslovima decentralizovane proizvodnje, gde je neophodno brzo i precizno balansiranje ponude i potražnje. Ipak, razvoj AI rešenja zahteva jaku infrastrukturu, kvalitetne podatke i stručan kadar, što može predstavljati izazov. Pored toga, većina dostupnih podataka dolazi iz razvijenih zemalja, zbog čega AI rešenja nisu uvek u dovoljnoj meri prilagođena zemljama u razvoju.

Blokčejn uvodi novu dimenziju u upravljanju energetske sistemima, omogućavajući decentralizovanu, bezbednu i transparentnu razmenu podataka i vrednosti bez oslanjanja na centralnog posrednika. Njena primena posebno dolazi do izražaja u modelima direktne (peer-to-peer) trgovine električnom energijom između proizvođača i potrošača, kao i kroz pametne ugovore koji automatski izvršavaju transakcije kada su unapred definisani uslovi ispunjeni. Na ovaj način smanjuju se transakcioni troškovi, povećava efikasnost sistema i jača poverenje među učesnicima na tržištu.

Kao što je na početku teksta navedeno, svi nabrojani alati sami za sebe ne mogu učiniti mnogo. Međutim, kada se kombinuju i nadgrade, njihov doprinos postaje značajan. U tom kontekstu, senzori, pametna brojila i SCADA sistemi mogu se predstaviti kao „čula” elektroenergetskog sistema, prikupljajući podatke i omogućavajući njihov nadzor i kontrolu u realnom vremenu. Ti podaci se zatim povezuju putem IoT-a, koji ih šalje tamo gde su potrebni i stvara mrežu koja pametno upravlja energijom. Naredni korak čini AI, koji analizira podatke, prepoznaje obrasce i donosi odluke, dok blokčejn osigurava da svaka transakcija i promena budu sigurne, transparentne i pouzdane.

Priredila: Katarina Vuinac



SCADA sistemi predstavljaju sledeći nivo digitalizacije mreža. Oni kombinuju hardver i softver kako bi operator mogao da nadgleda i kontroliše procese u realnom vremenu, uključujući daljinsko upravljanje uređajima. SCADA meri napon, struju, temperaturu i druge parametre, kontroliše automatske prekidače i druge uređaje, prati brzinu i frekvenciju mašina, količinu snage, stanje kotlova i turbina, kao i status sigurnosne opreme



P

Samo za EV
u toku punjenja

charge&GO

EVlink



GARANCIJE POREKLA KAO TEST TRANSPARENTNOSTI E-MOBILNOSTI

Neretko se e-mobilnost predstavlja kao automatski sinonim za dekarbonizaciju, ali se pritom često preskače ključna stavka – odakle zapravo dolazi struja kojom se ta vozila pune. Ako je elektroenergetski miks i dalje snažno oslonjen na uglj u mnogim zemljama, električni automobil može smanjiti lokalno zagađenje, ali njegov ukupni klimatski učinak ostaje ograničen, a poruka o „čistoj vožnji” postaje nedovoljno transparentna bez jasnih podataka o emisijama po kilovat-satu, periodu punjenja i uticaju na mrežu.

Zato je jedina suštinski „čista” e-mobilnost ona koja je uvezana sa obnovljivim izvorima. Vozilo koje se pretežno puni zelenom strujom, bez dodatnog pritiska na sistem, deo je e-mobilnosti kao šireg plana, jer istovremeno čisti proizvodnju električne energije i modernizuje mrežu. To je ono ka čemu dobar deo sveta već teži.

Kako bi dodatno potvrdila svoju posvećenost zelenoj agendi, kompanija Charge&GO nabavila je na otvorenom tržištu Garancije porekla (Guarantee of Origin – GoO), koje je



izdala kompanija Green Balancing Group, čiji portfolio čini isključivo energija proizvedena iz obnovljivih izvora.

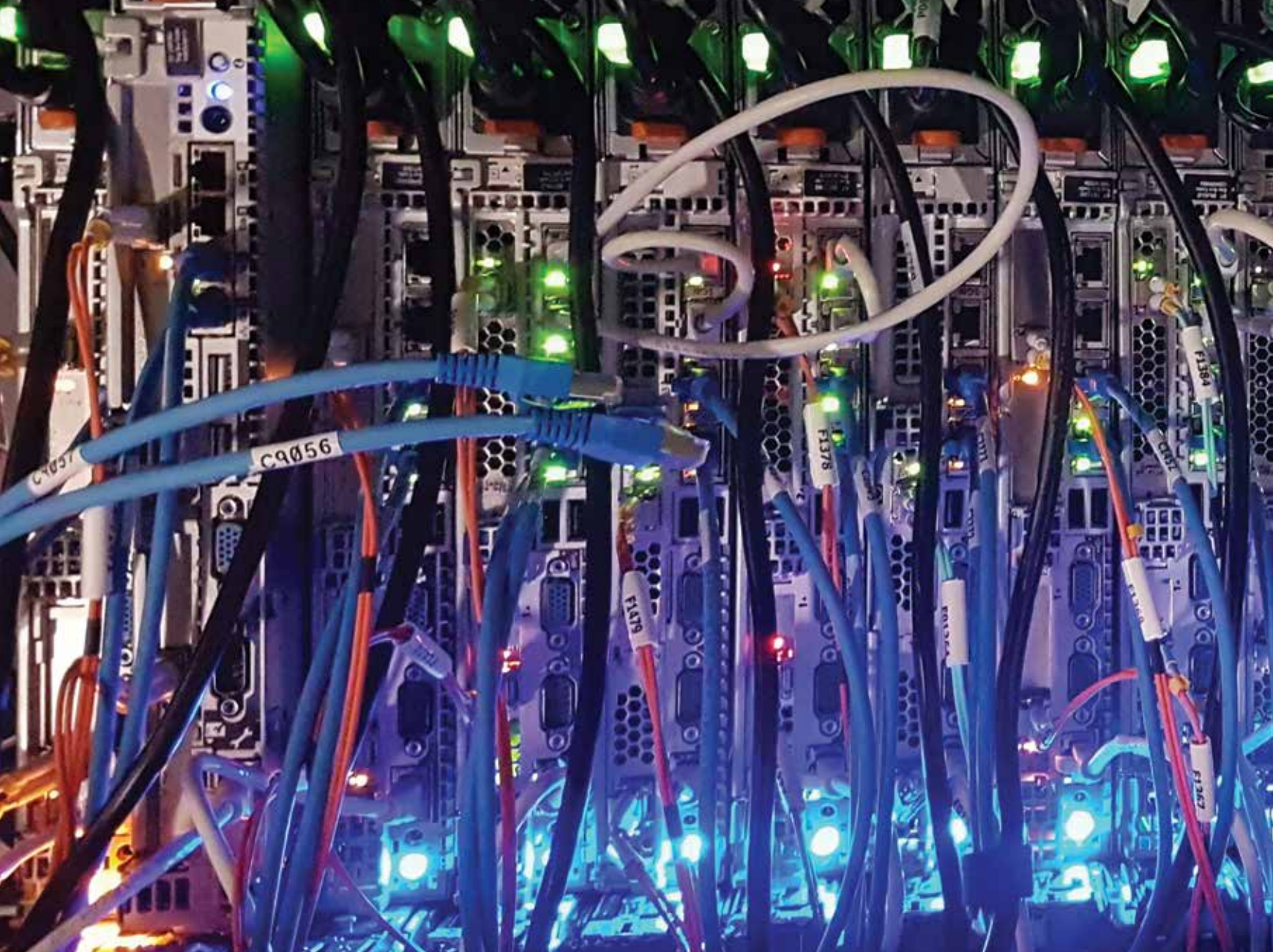
Na ovaj način korisnicima svojih usluga pružaju jasnu potvrdu da su sesije punjenja, koje odgovaraju približno šest miliona pređenih kilometara, pokrivene električnom energijom iz obnovljivih izvora. Za 2026. godinu unapred su obezbeđene garancije iz poznate solarne elektrane DeLasol iz Lapova.

Garancije porekla su elektronski sertifikati koji potvrđuju da je električna energija proizvedena iz sunca,

vetra, vode ili biomase, a registar vodi i proces registracije proverava „Elektromreža Srbije” (EMS). Ovaj mehanizam omogućava snabdevačima da kupcima potvrde poreklo električne energije i istovremeno podstiče dalji razvoj obnovljivih izvora.

Uz predstavljanje brojeva postaje jasno koliko je potreba za uslugama kompanije Charge&GO važna, s obzirom na obim punjenja na mreži, ali i transparentnost koju kompanija pruža – u suprotnom, bez merljivih pokazatelja, „zelena” e-mobilnost ostaje više slogan nego rezultat.

Priradila: Milica Vučković

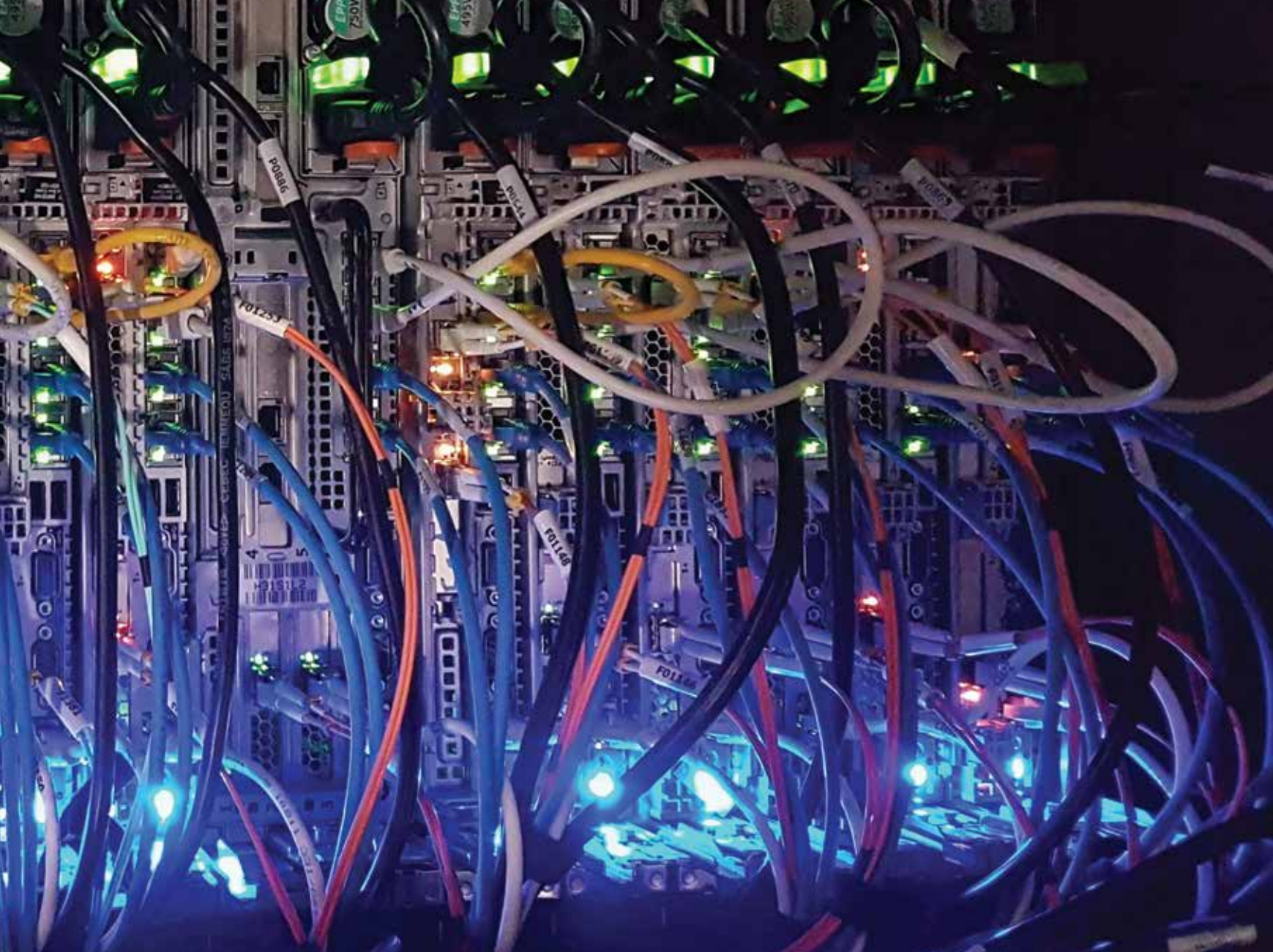


NEVIDLJIVA INFRASTRUKTURA KOJA TROŠI STVARNE RESURSE

Digitalni svet obiluje pojmovima koji deluju apstraktno, ali su u stvarnosti vrlo opipljivi. Internet, iako ga često doživljavamo kao nešto što je „svuda oko nas”, nije nevidljiv sistem, već mreža svih mreža zasnovana na fizičkoj infrastrukturi. Korisnici mu pristupaju preko lokalnih internet provajdera, koji su dalje povezani sa regionalnim, a zatim i globalnim provajderima prvog reda. U samoj osnovi nalaze se data centri i podmorski kablovi – opipljiva infrastruktura kroz koju podaci putuju i bez kojih savremena digitalna komunikacija ne bi bila moguća.

Sve fotografije i fajlove koje odložimo negde virtuelno – recimo preko iClouda – ne nestaju u nekoj apstraktnoj digitalnoj magli, već se fizički smeštaju

Kada pošaljemo poruku veštačkoj inteligenciji, ona najpre preko interneta odlazi do servera na kojima je neki AI model instanciran



na uređaje za skladištenje podataka u stvarnim i dalekim objektima. To su veliki sistemi diskova, umreženih servera i opreme za kopiranje i zaštitu od gubitka podataka, raspoređeni tako da se isti sadržaj često čuva na više lokacija kako se ništa ne bi izgubilo ili nestalo. Sve se odvija preko pretraživača i aplikacija, ali iza svakog našeg klika stoji infrastruktura koja radi 24 sata dnevno – računari koji primaju, upisuju, čuvaju i vraćaju podatke, uz stalno napajanje i hlađenje. Upravo zato je data centar jedan od ključnih delova digitalne infrastrukture našeg doba.

Sve to mora da pokreće električna energija. Međutim, čuvanje podataka nije sve. U roku od samo nekoliko godina, veštačka inteligencija (AI) prešla je put od istraživačkih

Data centri nastoje da stalno optimizuju upotrebu energije kako bi pružili više računarske snage, te je tako kompanija Google od 2010. do 2024. potpisala više od 170 ugovora o kupovini preko 22 GW čiste energije

laboratorija do alata koji ljudi koriste svakog dana – zato danas o njoj govore i svetski lideri i kompanije koje pokušavaju da je što brže primene. Ali iza tog naizgled jednostavnog iskustva – da napišeš poruku i dobiješ odgovor – stoji vrlo konkretna infrastruktura i vrlo zahtevna kada su u pitanju resursi. Njen vrtoglavi napredak dogodio se paralelno sa pričom o dekarbonizaciji i energetske tranziciji, zbog čega sve češće data centri, naročito oni čiji je fokus AI, ulaze u

domen političkog pejzaža i kreiranja odluka, pa čak i energetske politike.

Izazovi potrošnje električne energije i generisanja toplote

Kada pošaljemo poruku veštačkoj inteligenciji, ona najpre preko interneta odlazi do servera na kojima je neki AI model instanciran. Ti serveri se gotovo uvek nalaze u velikim data centrima cloud provajdera (poput Google, Microsoft ili Amazon

infrastrukture), ili u data centrima same kompanije koja nudi uslugu. To su mesta gde se zahtevi zapravo obrađuju, te je stoga jasno da model ne „razmišlja” u našem uređaju, već je njegov „mozak” u data centru.

Ako neko od nas u toku dana postavi 30 pitanja ChatGPT-ju, potrošnja električne energije se može samo okvirno proceniti, jer zavisi od dužine razgovora, vrste modela, opterećenja sistema i načina rada data centara. Ipak, kao orijentir se citira nedavna procena Samjuela Altmana (izvršni direktor OpenAI), koji je u blogu objavljenom 10. juna 2025. naveo da prosečan upit troši oko 0,34 Wh energije.

Ako se ta vrednost uzme isključivo kao indikativna, 30 upita u jednoj konverzaciji iznosilo bi približno 10,2 Wh, odnosno 0,0102 kWh — što je, vrlo okvirno rečeno, onoliko koliko potroši LED sijalica snage 10 W za oko jedan sat. Jedan takav upit daleko je intenzivniji od jedne Google pretrage.

S obzirom na to da pokretanje modela veštačke inteligencije zahteva struju, data centri, primera radi kompanije Google, nastoje da stalno optimizuju upotrebu energije kako bi pružili više računarske snage, te je tako pomenuta kompanija od 2010. do 2024. potpisala više od 170 ugovora o kupovini preko 22 GW čiste energije, što je slično ukupnoj obnovljivoj energiji Portugala u 2024. godini, govori podatak kompanije.

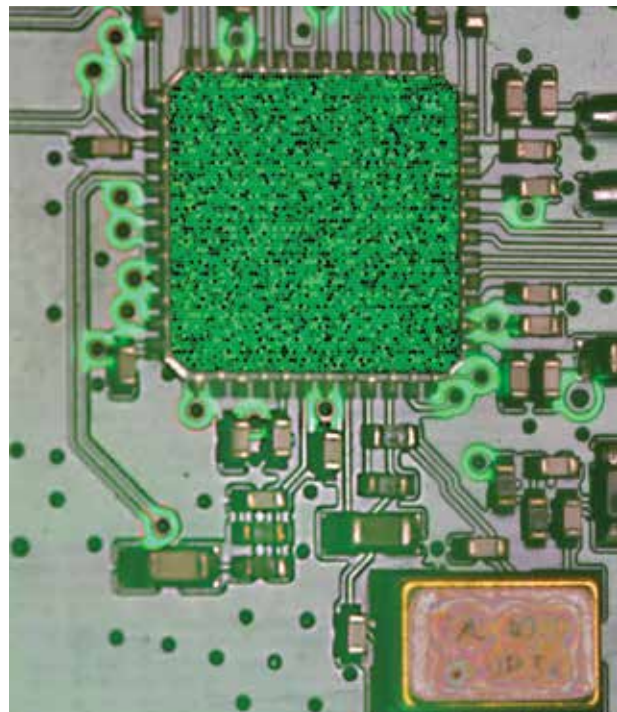
Prema nekim procenama, u svetu postoji preko 10.000 data centara. Od toga, ubedljivo prvo mesto zauzimaju Sjedinjene Američke Države (SAD), dok Evropa, čini se, zaostaje u odnosu na njih. Da bi poboljšali statistiku, Evropa treba da postane pogodan domaćin za traženu infrastrukturu, što direktno otvara pitanje energetike. Ipak, na našem kontinentu ističu se nordijske zemlje kao izuzetno zahvalne destinacije za izgradnju data centara jer prevazilaze problem neophodnih resursa.



Sve veći zahtevi za vodom u pojedinim sredinama mogu dovesti u rizik lokalne vodne resurse

Norveška u svojoj strategiji i jednom od saopštenja navodi zašto se ovaj region poslednjih godina sve češće posmatra kao „prirodno” okruženje za data centre. Svakako, razlozi leže u obilju obnovljive električne energije i hladnijoj klimi koja smanjuje energetske utrošak neophodan za hlađenje servera, pa su operativni troškovi niži nego u toplijim delovima sveta. Po procenama ove zemlje, očekuje se rast potrošnje struje u ovoj industriji sa 2,5 TWh u 2024. na 6,0 TWh do 2030. (uz scenarije do 8 TWh do 2040), pri čemu se „big data” i veštačka inteligencija navode kao važni pokretači.

Zato se u strategiji snažno ističe tema viška toplote koja se proizvede kao „otpadna”, a koja može da greje zgrade ili da uđe u daljinsko grejanje, ali samo tamo gde postoje infrastruktura i dogovor oko ulaganja (cevovodi,



toplotne pumpe, upravljanje). Vlada je uvela i pravilo da se za nove data centre iznad 2 MW radi „cost-benefit” analiza korišćenja viška toplote, a propis je na snazi od 1. aprila 2025.

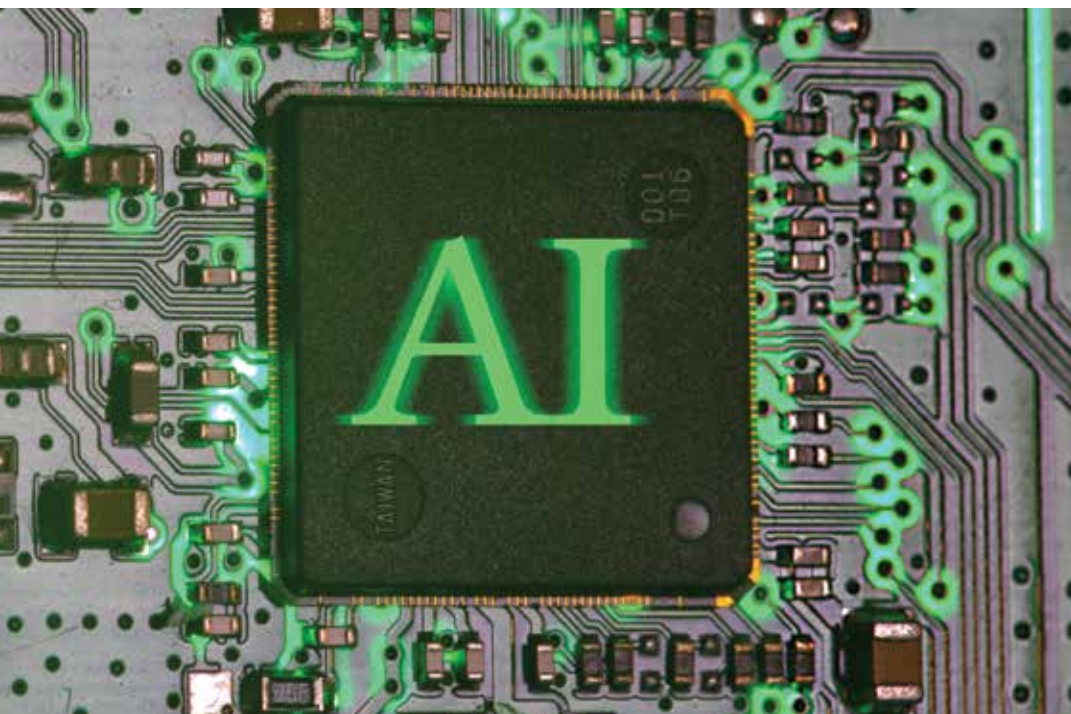
Kako se o svemu mora voditi računa, tako i kod nekih hladnih regiona postoji važno ograničenje. Iako nude odlične uslove za izgradnju data centara, lokacija mora biti dovoljno blizu većeg grada ili aerodroma, kako

bi, u slučaju nepredviđenih okolnosti tehničke ekipe, oprema i hitne službe mogle da reaguju u najkraćem roku.

Potrošnja vode kao posledica rashladnih potreba

Proizvodnja toplote je neminovan proces u data centrima, što nas dovodi i do problema potrošnje vode.

Kada nam na kućnom računaru zakoči sistem jer imamo mnogo otvorenih tabova i programa u isto vreme, to znači da procesor radi intenzivnije, troši više struje i pretvara deo te energije u toplotu, te ventilatori moraju stalno da izbacuju vruć vazduh da se čipovi ne bi pregrijali. U data centrima je taj isti princip podignut na industrijski nivo. Neophodno hlađenje se postiže na razne načine,



međutim, voda mnogo efikasnije prenosi toplotu nego vazduh (klimatizacijom, na primer). Zbog toga se u nekim slučajevima objekti grade blizu velikih izvora vode ili reka, s obzirom na to da je na taj način lakše obezbediti stabilno odvođenje toplote. Što je veći rad računara (naročito za veštačku inteligenciju), to je više proizvedene toplote, a onda i potreba za strujom i hlađenjem.

Prema podacima jednog izveštaja koji je objavio EESI (Environmental and Energy Study Institute), data centar srednje veličine može za hlađenje trošiti do oko 110 miliona galona vode godišnje (1 galon $\approx$ 3,7 litara), što se poredi sa godišnjom potrošnjom približno 1.000 domaćinstava. Veliki data centri mogu dostići i do pet miliona galona dnevno – nivo koji se upoređuje sa potrošnjom grada od

10.000 do 50.000 stanovnika. Takođe, neke od njihovih navedenih procena za SAD ukazuju na preko četiri stotine miliona galona potrošnje vode dnevno, uz očekivanje daljeg rasta kako objekti postaju brojniji i veći.

Sve veći zahtevi za vodom u pojedinim sredinama mogu dovesti u rizik lokalne vodne resurse i opteretiti infrastrukturu, i čak pokrenuti nova politička pitanja lokalnog karaktera.

Iako se navode i mogući načini rešenja i olakšavanja ovih problema, ostaje pitanje da li će nam budućnost zaista olakšati život ili ga učiniti složenijim. Kako se svet „ubrzava“, tako se širi i prostor između onoga što tehnologija može i onim čime društvo treba da upravlja. U toj mreži odnosa, digitalizacija i veštačka inteligencija više nisu samo tema inovacija, već pitanje energije, vode, mreže, prostora i javnog interesa. Tehnologija ne živi u oblaku – ona ima svoju fizičku cenu, svoje kablove, svoje servere, svoju potrošnju. Upravo tu ekologija prestaje da bude sporedna priča, već postaje merilo koliko je razvoj zaista održiv i ko u tom razvoju dobija, a ko plaća trošak.

Priradila: Milica Vučković



TURSKA POSTALA ČETVRTO NAJVEĆE TRŽIŠTE ELEKTRIČNIH VOZILA U EVROPI

Trend snažnog rasta prodaje električnih vozila u Turskoj započeo je 2023. godine, a sa 190.000 prodatih električnih automobila u 2025. godini, ova zemlja je postala četvrto najveće tržište električnih vozila u Evropi. To predstavlja rast prodaje od 80 odsto u odnosu na 2024. godinu, čime je Turska prestigla Norvešku, Holandiju i Belgiju i pozicionirala se iza Nemačke, Ujedinjenog Kraljevstva i Francuske. Poređenja radi, 2023. godine zauzimala je deveto mesto.

Snažan rast prodaje rezultat je kombinacije pojave novih modela, ulaska domaćeg proizvođača električnih automobila na tržište, kao i prilagođavanja ponude poreskom sistemu koji se primenjuje u Turskoj, navodi Ember.

Električna vozila koja se uklapaju u niže poreske razrede postala su konkurentnija na tržištu, što je ubrzalo njihovu prihvaćenost kod kupaca. U 2025. godini potpuno električna vozila činila su 17 odsto ukupne prodaje automobila u Turskoj, čime je po prvi put dostignut prosek Evropske unije.

Uprkos snažnom rastu prodaje, električna vozila i dalje čine svega oko dva odsto ukupnog voznog parka u Turskoj. Zbog toga potrošnja fosilnih goriva ostaje visoka, dok efekti elektromobilnosti na ukupnu energetska potrošnju i smanjenje uvoza energenata još uvek ostaju ograničeni.

To ukazuje da je tranzicija u saobraćaju još u ranoj fazi i da rast prodaje električnih vozila za sada nema značajniji uticaj na ukupnu potrošnju goriva i energetski uvoz.

Energetski portal

RIM DOBIJA MODERAN SISTEM ZA UPRAVLJANJE OTPADOM

Izgradnjom kompleksa postrojenja pod nazivom *Park kružnih resursa*, zajedno sa dva postrojenja za obradu organskog otpada, kao i dva pogona za reciklažu papira i plastike, Rim će dobiti novi integrirani sistem upravljanja otpadom.

Kako se navodi u saopštenju gradske uprave, ovim projektom prestonica Italije moći će samostalno da zatvori kompletan ciklus otpada, unaprediti uslugu prikupljanja i znatno smanjiti potrebu za transportom otpada izvan grada. To će omogućiti stabilniji sistem, bržu obradu otpada i značajne finansijske uštede za gradsku administraciju, ali i za građane.

Poseban značaj projekta ogleda se u jačanju reciklaže i smanjenju zavisnosti od deponija i postrojenja u drugim evropskim gradovima, što je godinama predstavljalo jedan od najvećih problema u upravljanju otpadom.

Roberto Gvaltieri, gradonačelnik Rima, izjavio je da ovaj projekat predstavlja prekretnicu za grad.

– Rim konačno dobija mogućnost da samostalno upravlja svojim otpadom. Novi sistem doneće efikasniju uslugu, veću stopu odvojenog prikupljanja i dugoročne uštede, uz poštovanje visokih ekoloških standarda – poručio je Gvaltieri.

Realizacija *Parka kružnih resursa* smatra se jednim od ključnih infrastrukturnih projekata za održivi razvoj Rima u narednim godinama.

Energetski portal



TOP 10 SOLARNIH TRŽIŠTA EU: PREGLED 2025. I PREDVIĐANJA ZA 2026–2030.

Top 10: Solarna energija je prošle godine ostvarila određene rekordne rezultate, ali se taj uspeh ne može pripisati isključivo dostignućima iz 2025. godine. On je, pre svega, rezultat snažnog zamaha iz ranijih godina, naročito 2023, koja je bila izuzetna za razvoj solarne energije u Evropi. Nakon tog vrhunca, usledili su period normalizacije tržišta i postepenog slabljenja rasta.

Dok su vodeća tržišta u Evropskoj uniji tokom 2023. godine bez izuzetka beležila neto povećanje instaliranih kapaciteta, slika u 2025. godini znatno je drugačija – pet od deset najvećih tržišta instaliralo je manje solarnih kapaciteta nego u 2024. godini. Dvocifreni gigavatni skokovi zabeleženi 2023. danas su zamenjeni umerenijim rastom, a u pojedinim zemljama i padom novih instalacija, navodi se u najnovijem izveštaju udruženja SolarPower Europe – *EU Solar Market Outlook 2025–2030*.

Top 10 najvećih solarnih tržišta u Evropskoj uniji – 2025:

1. Nemačka,
2. Španija,
3. Francuska,
4. Italija,
5. Poljska,
6. Rumunija,
7. Grčka,
8. Holandija,
9. Bugarska i
10. Portugal.

Nemačka je zadržala poziciju najvećeg solarnog tržišta u Evropi, uz jasnu prednost u odnosu na ostale zemlje, ali su se pokretači njenog rasta promenili. Dok je izuzetan rast u 2023. godini bio pre svega rezultat snažnog širenja rezidencijalnog i komercijalnog krovnog segmenta, od tada se tempo novih krovnih instalacija značajno usporio. Izuzetak čine mali plug-in sistemi za samostalnu ugradnju, koji su doživeli snažan rast. Glavni nosilac razvoja u 2024. i 2025. godini postali su veliki solarni sistemi.

Značajna promena zabeležena je i kod Francuske i Italije, koje su u 2025. godini zamenile pozicije – Francuska je pretekla Italiju i zauzela treće mesto. Najizraženiji pad zabeležen je u Holandiji. Kao tržište koje se u velikoj meri oslanja na krovne solarne sisteme, Holandija je snažno pogođena postepenim ukidanjem net-metering šeme. Zbog neizvesnosti u vezi sa politikama i slabije ekonomske isplativosti, rezidencijalne instalacije su već u 2025. godini pale na manje od trećine nivoa iz 2023, što je zemlju pomerilo sa 4. na 8. mesto među deset najvećih solarnih tržišta u EU.

Rumunija je, nakon ulaska u top 10 tokom 2024. godine, dodatno učvrstila svoju poziciju u 2025. snažnim rastom. U toj godini dodala je 2,5 GW novih kapaciteta, što predstavlja rast od 45 odsto na godišnjem nivou – ujedno i najbrži rast među svih deset vodećih tržišta.

Bugarska je 2025. godine prvi put ušla u top 10, potisnuvši Austriju sa liste. Sa 1,7 GW novih kapaciteta, Bugarska je ostvarila rast od oko 40 odsto u odnosu na 2024. godinu.

Iako je došlo do određenih promena u poretku, rangiranje za 2025. godinu potvrđuje da jezgro evropskih solarnih tržišta i dalje čine iste vodeće zemlje, dok srednje velika tržišta najviše utiču na promene u donjem delu top 10 liste.

Predviđanje top 10 solarnih tržišta EU za period 2026–2030.

Prema srednjem scenariju, očekuje se da će deset vodećih zemalja u periodu od 2026. do 2030. godine činiti oko 80 odsto svih novih solarnih kapaciteta u EU. Prve tri zemlje biće posebno dominantne, sa gotovo 50 odsto ukupnih novih instalacija. Nemačka, prema svim scenarijima, ne samo da će zadržati prvo mesto već će i dodatno uvećati prednost, stvarajući značajan jaz u odnosu na Italiju i Španiju, za koje se očekuje da će zauzeti drugo i treće mesto.

Zanimljiv dodatak je Irska, koja iako nije bila među deset najvećih tržišta 2025. godine, očekuje se da će u periodu 2026–2030. dati značajan doprinos rastu solarnih kapaciteta.

Očekivana top 10 lista Evropske unije 2026–2030: Nemačka, Italija, Španija, Francuska, Poljska, Rumunija, Holandija, Portugal, Grčka, Irska.



Katarina Vuinac



SEVERNO MORE KAO „REZERVOAR“ ČISTE ENERGIJE: DOGOVOR O 100 GW ZAJEDNIČKOG VETRA NA MORU

Ujedinjeno Kraljevstvo i više evropskih država dogovorili su novi okvir saradnje kojim žele da ubrzaju izgradnju vetroelektrana na moru i jače povežu elektroenergetske sisteme zemalja oko Severnog mora. Sporazum, nazvan Hamburška deklaracija, potpisan je 26. januara na samitu u Hamburgu, a cilj je da se u narednim decenijama obezbedi 100 GW kapaciteta kroz zajedničke prekogranične projekte vetra na moru, navodi se u saopštenju vlade UK.

Suština projekta je da zemlje Severnog mora ne razvijaju samo svoje pojedinačne vetroparkove, već da deo novih postrojenja i prateće infrastrukture grade kao zajedničke projekte, uz usaglašavanje planiranja i finansiranja.

Ključna novina u deklaraciji su takozvana hibridna ofšor postrojenja. To su vetroelektrane na moru koje nisu povezane samo sa jednom državom, već su kablovima i interkonektorima direktno povezane sa više zemalja. U praksi, to znači da struja proizvedena na moru može da se šalje tamo gde je najpotrebnija, a mreža postaje fleksibilnija i otpornija.

Pored samih vetroparkova, deklaracija gura i razvoj povezane ofšor mreže – dogovore o prekograničnim projektima prenosa električne energije, uz zajedničko planiranje, modele podele troškova i tržišna pravila koja bi trebalo da ubrzaju realizaciju. Kao konkretan korak, UK navodi potpisivanje izjave o namerama sa Nemačkom, Norveškom, Danskom i Holandijom radi otključavanja ovakvih projekata.

U britanskom saopštenju ovaj proces se opisuje kao plan da se Severno more pretvori u najveći svetski „rezervoar čiste energije“. Ujedno se podseća da su zemlje regiona ranije postavile cilj od 300 GW ofšor vetra do 2050. godine, a sada se prvi put precizira da će se 100 GW ostvarivati kroz zajedničke projekte.

UK u tom okviru ističe i sopstveni doprinos, a prema navodima vlade, najnovija britanska aukcija obezbedila je 8,4 GW novih projekata vetra na moru, što se predstavlja kao dodatni podsticaj za širu evropsku saradnju.

Energetski portal

NAJVEĆI HIBRIDNI SOLARNI PROJEKAT U EGIPTU: 1 GW ČISTE ENERGIJE SA BATERIJSKIM SKLADIŠTEM

U Egiptu je otvorena prva faza projekta „Obelisk“, najveće hibridne solarne elektrane u Africi. Kako prenose svetski mediji, projekat uključuje kombinaciju proizvodnje solarne energije i baterijskog skladištenja energije.

Sa kapacitetom od 500 MW solarne energije i 200 MWh baterijskog skladišta u prvoj fazi, predstavlja najveći sistem tog tipa na kontinentu.

Nakon što projekat bude završen 2026. godine, imaće ukupno 1 GW snage, prostirući se na 20 kvadratnih kilometara. Prema dostupnim podacima, snabdevanje će biti omogućeno za 1,6 miliona domaćinstava godišnje. Pored toga, procene su da će doprineti smanjenju emisije ugljen-dioksida za 1,4 miliona tona godišnje i znatno smanjiti upotrebu prirodnog gasa.

Projekat je dobio snažnu podršku od strane međunarodnih finansijskih institucija. Ukupno finansiranje prelazi 600 miliona dolara, a najveći partneri uključuju Evropsku investicionu banku (EIB) sa 150 miliona dolara, Afričku razvojnu banku sa 160 miliona i Evropsku banku za obnovu i razvoj (EBRD) sa preko 100 miliona dolara.

Kako navodi EIB, ovaj projekat direktno podržava cilj Egipta da do 2030. godine dostigne 42 odsto učešća obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije, ali i jačanje energetske sigurnosti i partnerstva između EU i Egipta.

Energetski portal





BUGARSKA, GRČKA I RUMUNIJA POKREĆU REGIONALNE PROJEKTE OBNOVLJIVE ENERGIJE

Bugarska, Grčka i Rumunija potpisale su trojnu Deklaraciju o nameri za razvoj niza inicijativa koje će postati osnova obnovljive energije u regionu.

Na sastanku u Atini tri zemlje su se obavezale na saradnju u pripremi prekograničnih projekata u oblastima ofšor vetroenergije, vodonika iz obnovljivih izvora i infrastrukture za punjenje električnih vozila.

Deklaracija predviđa da tri države podrže i promovišu zajedničku inicijativu za istraživanje i razvoj održive upotrebe potencijala ofšor vetroelektrana u Crnom i Egejskom moru. Zajednički će aplicirati za status prekograničnih RES projekata u okviru aktuelnog poziva *Connecting Europe Facility* (CEF), a razmatra se i saradnja na dodatnim projektima u okviru istog programa.

Jedan od glavnih prioriteta bugarske vlade u ovom području jeste razvoj početnih studija, zajedno s Rumunijom, na području Crnog mora kako bi se odredili specifični parametri za razvoj ofšor energetske zone.

Uključivanje Grčke u inicijativu i širenje na područje Egejskog mora omogućiće mapiranje potencijala ofšor vetra u Jugoistočnoj Evropi i postavljanje osnove za harmonizovani regulatorni okvir, navodi se u saopštenju.

Deklaracija, koju su potpisali ministri energetike tri zemlje, predviđa i kreiranje regionalnog klastera za vodonik iz obnovljivih izvora uz učešće vlada, operatera prenosnih sistema i industrije. Planira se prekogranični status u okviru trenutnog CEF poziva, kao i mogućnost zajedničkog projekta. Regionalni klaster razvijaće projekte za podsticanje obnovljive energije – uključujući vetar i solar – i njenu integraciju u niskoemisijski sistem i proizvodnju obnovljivog vodonika za energetski, industrijski i transportni sektor, kao i razvoj posvećene infrastrukture za vodonik.

Još jedna važna tačka u deklaraciji odnosi se na razvoj prekogranične infrastrukture za punjenje električnih vozila. Dokument predviđa širenje saradnje u drugim oblastima po međusobnom dogovoru, jačanje dijaloga i saradnje među zemljama.

Energetski portal

MAĐARSKA ULAŽE OKO 260 MILIONA EVRA U RAZVOJ BATERIJSKIH SKLADIŠTA U DOMAĆINSTVIMA

Vlada Mađarske će u februaru pokrenuti program kućnih sistema za skladištenje energije, čija ukupna vrednost iznosi 100 milijardi forinti (oko 260 miliona evra). Cilj programa je da se višak solarne energije proizvedene tokom dana sačuva za kasniju upotrebu, čime se smanjuje zavisnost domaćinstava od elektroenergetske mreže i opterećenje sistema.

Kako je istaknuto, prijava na program je vrlo jednostavna i podrazumeva popunjavanje obrasca od svega dve i po strane.

Mađarska trenutno ima instalirano više od 8.300 megavata solarnih kapaciteta, ali kako bi se ovaj potencijal u potpunosti iskoristio, neophodan je razvoj sistema za skladištenje energije. Kada je reč o skladišnim kapacitetima, u zemlji trenutno postoji oko 220 megavata.

Pored programa namenjenog domaćinstvima, biće pokrenuta i posebna mera za preduzeća, a zahvaljujući ovim dvema inicijativama, u roku od godinu i po dana kapaciteti za skladištenje energije gotovo će se učetvorostučiti i dostići oko 1.000 megavata.

Udeo subvencija za domaćinstva biće visok, imajući u vidu da prosečna investicija u sisteme za skladištenje iznosi oko 3,2 miliona forinti.

Gabor Čepke, mađarski državni funkcioner, naveo je i da je ukidanje godišnjeg neto obračuna obaveza u skladu sa propisima Evropske unije, ali da je Mađarska obezbedila postepeni prelaz. Domaćinstva koja su već bila u ovom sistemu moći će da ga koriste još do deset godina, pa će se ova pogodnost postepeno ukidati, najkasnije do 2034. godine. Do kraja 2030. godine promena će obuhvatiti oko 70.000 korisnika.

Energetski portal



UNEP: SVET TROŠI 30 PUTA VIŠE NOVCA NA UNIŠTAVANJE PRIRODE NEGO NA NJENU ZAŠTITU

Novi izveštaj Programa Ujedinjenih nacija za životnu sredinu (UNEP) *State of Finance for Nature 2026* pokazuje da se za svaki dolar uložen u zaštitu prirode globalno potroši čak 30 dolara na aktivnosti koje doprinose njenom uništavanju.

Izveštaj, zasnovan na podacima iz 2023. godine, navodi da ukupni finansijski tokovi sa negativnim uticajem na prirodu iznose 7,3 biliona dolara godišnje. Od tog iznosa, 4,9 biliona dolara dolazi iz privatnog sektora, uključujući energetiku i industriju, dok se 2,4 biliona dolara odnosi na javne subvencije štetne po životnu sredinu, poput onih za fosilna goriva, građevinarstvo, transport, vodosnabdevanje i druge sektore.



S druge strane, ulaganja u rešenja zasnovana na prirodi (NbS) iznose svega 220 milijardi dolara, pri čemu skoro 90 odsto sredstava potiče iz javnih izvora.

UNEP upozorava da bi ulaganja u NbS do 2030. godine trebalo da porastu 2,5 puta, na 571 milijardu dolara godišnje, kako bi se zaustavio gubitak biodiverziteta i povećala otpornost eko-sistema. U tom kontekstu, izveštaj poziva na hitno preusmeravanje finansijskih tokova i postepeno ukidanje štetnih subvencija, uz istovremeno jačanje prirodno pozitivnih investicija.

Kao odgovor na ovaj izazov, u izveštaju je predstavljen i novi okvir *Nature Transition X-Curve*, namenjen donosiocima odluka i poslovnom sektoru. Ovaj model pruža smernice za postepeno napuštanje destruktivnih ulaganja i subvencija, uz istovremeno ubrzano širenje visokokvalitetnih rešenja zasnovanih na prirodi u svim sektorima ekonomije.

Pored toga, novi okvir definiše pravce razvoja ekonomije u kojoj bi ulaganja u prirodu dostizala vrednosti od više hiljada milijardi dolara. Izveštaj ukazuje da se ovakav pristup već primenjuje u praksi kroz projekte koji doprinose ublažavanju klimatskih i ekoloških rizika, kao što su unapređenje zelenih površina u gradovima, uključivanje prirodnih elemenata u planiranje saobraćajne i energetske infrastrukture, kao i razvoj inovativnih građevinskih materijala koji doprinose smanjenju emisija.

Iz UNEP-a poručuju da prirodno pozitivna ulaganja moraju biti prilagođena lokalnim uslovima i potrebama zajednica, uz uvažavanje ekoloških specifičnosti, društvenog konteksta i kulturnih vrednosti, kako bi tranzicija bila pravedna i uključiva.

Energetski portal



SOLARNI PANELI IZNAD KANALA: NOVI PRISTUP ČISTOJ ENERGIJI I UŠTEDI VODE U KALIFORNIJI

Kalifornija testira inovativni pristup korišćenju solarne energije koji bi mogao značajno promeniti način upravljanja vodnim i energetske resursima. Koncept razvijen na Univerzitetu u Kaliforniji podrazumeva postavljanje solarnih nadstrešnica iznad otvorenih kanala za navodnjavanje, čime se smanjuje isparavanje vode, dok se istovremeno proizvodi električna energija bez zauzimanja dodatnog prostora.

Nakon gotovo decenije pažljivih istraživanja i planiranja, dugoočekivani Project Nexus pušten je u rad. Pilot-sistem već proizvodi električnu energiju, a prvi rezultati ohrabruju naučnike i energetske stručnjake.

Analiza Univerziteta u Kaliforniji pokazala je da bi postavljanje solarnih panela iznad oko 4.000 milja otvorenih kanala u Kaliforniji moglo godišnje uštedeti do 63 milijarde galona vode, što je dovoljno da se zadovolje potrebe približno dva miliona ljudi. Pored toga, procene ukazuju da bi ovakav sistem mogao proizvesti oko 13 gigavata obnovljive energije – što predstavlja približno jednu šestinu trenutnog instaliranog energetske kapaciteta države.

Takav doprinos bio bi značajan i za ostvarenje klimatskih ciljeva Kalifornije, uključujući planove dekarbonizacije do 2030. godine, ali i ciljeve „30x30“, koji predviđaju očuvanje 30 odsto državnog zemljišta radi zaštite biodiverziteta. Upravo zbog tog potencijala, kalifornijske vlasti izdvojile su 20 miliona dolara kako bi pilot-projekat postao stvarnost.

Kao lokacija za testiranje odabran je Distrikt za navodnjavanje Turlock (TID), najstariji distrikt te vrste u državi i neprofitna komunalna služba u vlasništvu zajednice. TID je ponudio deo svojih kanala, čime je omogućeno da se u realnim uslovima ispita kako solarni paneli iznad kanala mogu funkcionisati u praksi i doneti višestruke koristi za energetiku, poljoprivredu i upravljanje vodnim resursima.

Energetski portal

HRVATSKA ZAPOČELA ISPITIVANJE GEOTERMALNOG POTENCIJALA U VIROVITICI

U Virovitici su započeli istražni radovi na geotermalnoj bušotini *Virovitica GT-1*, čiji je cilj ispitivanje potencijala geotermalne energije za potrebe grejanja.

Bušotina je planirana na dubini od oko 1.300 metara, gde će se tokom istraživanja analizirati geološke strukture sa mogućim ležištima geotermalne vode. Istražno područje nalazi se u središnjem delu Dravske depresije, koja se smatra jednim od perspektivnijih regiona za razvoj geotermalnih projekata.

Na osnovu dobijenih stručnih i proverenih podataka biće procenjene mogućnosti korišćenja geotermalne energije kao lokalno dostupnog obnovljivog izvora, prvenstveno za sistem centralizovanog grejanja. Ovakav pristup mogao bi dugoročno da doprinese smanjenju zavisnosti od fosilnih goriva, nižim emisijama gasova staklene bašte i stabilnijim troškovima energije za građane.

Projekat se realizuje na istražnom prostoru geotermalne vode *Virovitica 2*, koji obuhvata teritoriju Grada Virovitice i Opštine Lukač, a nosilac istraživanja je Agencija za ugljovodonike.

Kako je istakao državni sekretar Vedran Špehar, u prethodnom periodu Vlada Republike Hrvatske i Ministarstvo privrede obezbedili su modele finansiranja za kapitalno zahtevne geotermalne projekte.

Kroz aktivnosti Agencije za ugljovodonike već je potvrđen značajan geotermalni potencijal na više lokacija širom Hrvatske, uz stopostotnu uspešnost istraživanja, zahvaljujući sredstvima iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti, dok su naredne faze podržane kroz Program „Konkurentnost i kohezija“.

Energetski portal





65 odsto

obnovljivih izvora
energije čini energetska
miks Grčke.

[STR. 6]

20-40 odsto uštede energije

u hotelima donosi ABB
KNX sistem pametne
automatizacije.

[STR. 30]



ABB



21.552 solarna panela

proizvođača AIKO Solar
biće postavljena u sklopu
elektrane B2 SUNSPOT 2.

[STR. 62]



Naprednu digitalnu trafostanicu,

TS Bor 6, realizovao
je Siemens Smart
Infrastructure
tim u saradnji sa
„Elektromrežom Srbije”.

[STR. 24]

SIEMENS



CrossWaste projekat,

usmeren na upravljanje
građevinskim otpadom,
pokrenula je Opština Brod.

[STR. 16]





Čišćenje 5.000 m³

kanala Činkina čuprija realizovano je u okviru projekta „Revitalizacija staništa umbre u SRP Kraljevac“.

[STR. 88]



U Srbiji je u toku izrada

nove regulative o digitalizaciji,

sa posebnim fokusom na elektronsko poslovanje, digitalne upravne postupke i donošenje pratećih podzakonskih akata.

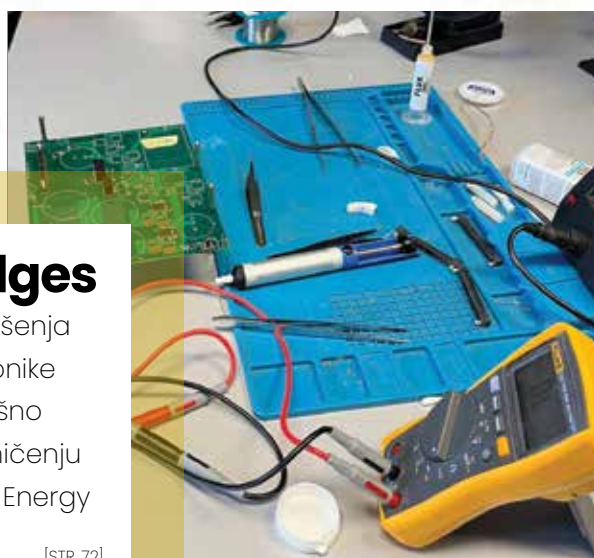
[STR. 12]



Asocijacija srpske energetski intenzivne industrije

okuplja vodeće kompanije iz sektora čelika, cementa i đubriva kako bi zajednički uticale na kreiranje energetskih i klimatskih politika.

[STR. 32]



Tim H-Bridges

razvija inovativna rešenja iz energetske elektronike i godinama ih uspešno predstavlja na takmičenju International Future Energy Challenge (IFEC).

[STR. 72]



190.000 tona

emisija ugljen-dioksida smanjila Titan Grupa u proteklih pet godina.

[STR. 36]



IZAZOVI, INOVACIJE I ODRŽIVOST: EKC TRI DECENIJE KASNIJE

Osnovan 1993. godine, u vremenu dubokih političkih i ekonomskih promena na prostoru bivše Jugoslavije, Elektroenergetski Koordinacioni Centar (EKC) nastao je kao odgovor na ključnu potrebu – obezbediti siguran, stabilan i koordinisan rad elektroenergetskih sistema u trenutku kada su se formirale nove države i nove elektroprivredne strukture. Četiri elektroprivrede iz regiona – Crne Gore, Severne Makedonije, Republike Srpske i Srbije – prepoznale su zajednički interes i viziju i udružile se kako bi osnovale EKC.

Danas, više od tri decenije kasnije, EKC je izrastao u referentnu konsultantsku i softversku kompaniju u energetsom sektoru, prepoznatu po stručnosti, pouzdanosti i dubokom razumevanju regionalnih i evropskih energetskih tokova. Vizija kompanije temelji se na očuvanju te prepoznatljivosti, ali i stalnom unapređenju – kroz praćenje tranzicionih energetskih izazova, novih tehnologija i industrijskih trendova.

EKC tim čine eksperti iz različitih oblasti energetike, sa jedinstvenim skupom znanja i veština koji omogućava razumevanje potreba širokog

spektra klijenata – od operatora prenosnih sistema i elektroprivreda, do regulatora, investitora i proizvođača opreme. Dugogodišnji rad u bliskoj saradnji sa osnivačima i industrijskim partnerima omogućio je EKC-u da izgradi ne samo duboko tehničko znanje, već i posebnu tržišnu poziciju: spoj iskustva, inovacija i regionalnog kredibiliteta.

Zahvaljujući tom jedinstvenom nasleđu, EKC danas predstavlja ključnog partnera u razvoju održivih, modernih i pouzdanih elektroenergetskih sistema – kako u regionu, tako i šire.



– Misija EKC-a je podrška elektroenergetskom sektoru i svojim Osnivačima u operativnim poslovima i razvoju, kroz obezbeđivanje odgovarajućih i savremenih rešenja za njihove svakodnevne izazove. Bogato znanje i iskustvo uz krajnje fleksibilan, inovativan i agilan pristup EKC osoblja daje sposobnost da se prevaziđu različiti izazovi koje energetska tranzicija postavlja pred klijente EKC – objašnjava direktor EKC-a, Branišlav Đukić.

Poštujući potrebe i ispunjavajući zahteve klijenata, EKC svoju misiju sprovodi kroz realizaciju specifičnih i 'po meri skrojenih' projekata.

Glavne oblasti u kojima EKC danas posluje su:

- Prenos i distribucija električne energije
- Integracija novih objekata u elektroenergetski system i tržište električne energije
- Elektroenergetska tržišta i usluge upravljanja elektroenergetskim portfolijom
- Digitalne usluge, razvoj softvera i algoritama u elektroenergetici
- Edukacija i trening zainteresovanih strana u elektroenergetskom sektoru

Kako EKC odgovara na globalne promene

Elektroenergetski sektor prolazi kroz ubrzanu globalnu transformaciju vođenu dekarbonizacijom, snažnim ulaskom obnovljivih izvora i razvojem naprednih tehnologija. Tradicionalni sistemi sa velikom inercijom zamenjuju se mrežama u kojima dominiraju solarne elektrane, baterije i resursi zasnovani na inverterima, što donosi nove izazove za stabilnost i upravljanje. U takvom okruženju nastaju i novi modeli – od upravljanja potrošnjom do skladištenja energije. EKC je, kao konsultantska kompanija, neutralan u pogledu tehnologija i njenih proizvođača. EKC odgovara zahtevima tržišta kombinujući već stečena

iskustva i istovremeno osvajajući nova znanja.

Kada je reč o integraciji obnovljivih izvora energije, najveći izazov je masovan ulazak tehnologije zasnovane na inverterima tzv. IBR (*Inverter Based Resources*) – solarne elektrane, vetroparkovi i baterijski sistemi rade preko invertera, umesto preko sinhronih mašina. Za razliku od konvencionalnih generatora, inverterski izvori nemaju prirodnu inerciju (inercija pomaže mreži da „ostane mirna“ kad dođe do poremećaja) i njihovo ponašanje zavisi od kontrolnih algoritama proizvođača (softvera koji upravlja njihovom reakcijom na promene u mreži). Mogu reagovati u roku od nekoliko milisekundi, što je mnogo brže od klasičnih mašina.

Zbog toga se prelazi na *grid-forming* koncepte (inverteri koji mogu aktivno stabilizovati mrežu kao da su „virtualne“ sinhronne mašine) i javlja se potreba za standardizacijom upravljačkih algoritama.

U praksi, najveći izazovi su opadanje systemske inercije, nepoznate interakcije između invertera različitih proizvođača (u opsegu 1–200 Hz) i rizik od rezonanci. Zato je za analize stabilnosti, pored konvencionalnih RMS simulacija (elektromehanički domen), sve češće neophodna EMT simulacija (elektromagnetni domen). Ovakve detaljne računarske simulacije verno prate ponašanje invertera u vrlo malim vremenskim koracima i prikazuje njihovu stvarnu dinamiku.

Tipični problemi integracija obnovljivih izvora uključuju redefinisiranje minimalne snage kratkog spoja u tački priključenja i koordinaciju naponske regulacije između invertera i transformatora. Zbog toga je, pored analize kvara, važno izvršiti proveru međusobnih interakcija između IBR jedinica i sinhronih mašina u EMT domenu. Integracija OIE više nije samo tehničko priključenje, već pitanje dinamičke kompatibilnosti i pouzdanosti sistema.

Digitalizacija kao ključni stub budućeg elektroenergetskog sistema

Digitalizacija postaje neophodna za upravljanje sve složenijim elektroenergetskim sistemima, posebno uz rast distribuiranih obnovljivih resursa i novih tržišnih mehanizama. Fragmentisani i dinamični resursi zahtevaju napredne softverske platforme koje omogućavaju donošenje pravovremenih i pouzdanih odluka.

Budući softver mora biti vendor-agnostic i zasnovan na otvorenim standardima poput CIM/CGMES, kako bi se prevazišli silosi podataka i obezbedila interoperabilnost SCADA, EMS i DMS okruženja.

– Elektroenergetski sistemi su istorijski razvijani kroz heterogene SCADA, EMS i DMS platforme različitih proizvođača, što često dovodi do zatvorenih silosa podataka i ograničene razmene informacija. Zbog toga je neophodno razvijati arhitekture koje omogućavaju integraciju multi-vendor okruženja kroz standarde poput CIM/CGMES, čime se obezbeđuje dugoročna održivost i tehnološka nezavisnost sistema – pojašnjava Đukić.

Digitalni blizanac sistema postaje centralni model za simulacije, predikcije i operativnu podršku, dok sajber-bezbednost prelazi u osnovni dizajnerski princip.

Kao zaključak, naš sagovornik ističe da uloga softvera prelazi iz tradicionalnog alata za off-line studije i simulacije sistema u platformu za podršku operativnom vođenju elektroenergetskog sistema u realnom vremenu. Kombinacija naprednih simulacija, digitalnih blizanaca i analitike zasnovane na veštačkoj inteligenciji omogućice operatorima sistema da brže procenjuju rizike, optimizuju rad sistema i bezbedno integrišu sve veći udeo obnovljivih i distribuiranih resursa. Digitalizacija time postaje jedan od preduslova za stabilnu, fleksibilnu i održivu energetiku u budućnosti.

Priradila: Milena Maglovski



Centar za energetska efikasnost i održivi razvoj izradio je Projekat za izvođenje i Projekat izvedenog objekta.

**Gradi se solarna
elektrana na zemlji
B2 SUNSPOT 2,
aktivne snage
priklučenja 9,9 MW**

**U naselju Mokrin,
na teritoriji Opštine
Kikinda, planirana
je izgradnja solarne
elektrane na zemlji
B2 SUNSPOT 2,
čiji je investitor
Brankov Solar d. o. o.**



U okviru elektrane planirano
je postavljanje

**21.552
solarna
panela**

snage 650 Wp, proizvođača
AIKO Solar.



Elektrana će raspolagati sa

36 invertera

proizvođača Huawei,
nominalne snage 330 kW
po uređaju. Inverteri se
automatski sinhronizuju sa
mrežom na naponu 0,8 kV.



**Celokupna
predaja električne
energije u
distributivni
sistem.**



Za potrebe transformacije
i povezivanja sa
distributivnom mrežom
projektovane su
tri trafostanice
20/0,8 kV, kao i jedno
razvodno postrojenje.



Elektrana je projektovana sa ciljem
optimizacije proizvodnje. Pred-
viđeno je vertikalno postavljanje
fotonaponskih panela („portrait”



orijentacija) na noseću potkon-
strukciju sa promenljivim uglom
nagiba, prilagođenim položaju Sun-
ca. Paneli su postavljeni paralelno



sa horizontalnom ravni zemljišta i
mogu se rotirati u pravcu istok-za-
pad, uz azimutni ugao od 0°, čime
se postiže veća efikasnost sistema.



ODRŽIVA MOBILNOST U HRVATSKOJ: ULOGA GRADOVA, ENERGIJE I DIGITALIZACIJE



Elektrifikacija transporta, integracija obnovljivih izvora energije i primena digitalnih rešenja više nisu pitanja daleke budućnosti, već konkretni izazovi sa kojima se danas suočavaju lokalne zajednice, donosioci odluka i privreda širom regiona.

O ovim temama, ali i o realnim dometima održive mobilnosti, institucionalnim kapacitetima, finansijskim modelima i ulozi znanja u uspešnoj tranziciji, razgovarali smo sa Vedranom Kirinčićem, vanrednim profesorom i upravnikom Zavoda za elektroenergetiku na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci.

Vaša profesionalna biografija snažno je povezana sa čistom energijom, održivom mobilnošću i digitalizacijom. Kako biste opisali svoj profesionalni fokus danas i na kojim ste sve projektima angažovani – u Hrvatskoj i šire?

– Moj profesionalni fokus danas usmeren je na povezivanje energetske tranzicije i održive mobilnosti kroz konkretne, primenljive projekte na lokalnom i regionalnom nivou. Kao konsultant za energetske tranzicije, bavim se razvojem investicionih koncepata koji obuhvataju proizvodnju energije, elektrifikaciju saobraćaja i digitalna rešenja u jedinstvene sisteme koji su tehnički izvodljivi i finansijski održivi. Radim sa gradovima i

opštinama na projektima koji integrišu OIE, infrastrukturu za punjenje EV, energetske zajednice i pametno upravljanje energijom, dok sam kroz EU inicijative uključen i u projekte širom regiona. Paralelno s tim, kao član akademske zajednice, snažno sam fokusiran na prenos znanja i jačanje kapaciteta lokalnih i regionalnih aktera, kako kroz brojne panele i radionice, tako i kroz novi univerzitetski predmet Energetska tranzicija u saobraćajnom sektoru, jer se u praksi pokazuje da bez ljudi i institucija koje razumeju sistem nema dugoročne tranzicije, što je i motiv učestvovanja u radu novoosnovanog Hrvatskog udruženja eMobilnost. Moj interes je zato uvek na spoju tehnologije, finansija i stvarne primene na terenu.

Održiva mobilnost postaje jedan od ključnih stubova energetske tranzicije. Kako ocenjujete trenutno stanje održive mobilnosti u Hrvatskoj i gde se ona realno nalazi u odnosu na ciljeve koje je postavila EU?

– Održiva mobilnost u Hrvatskoj poslednjih godina napreduje, ali i dalje više kroz pojedinačne iskorake nego kroz sistematski planiran razvoj. Vidimo rast broja električnih vozila, prve ozbiljnije projekte elektrifikacije javnog prevoza i ulaganja u infrastrukturu, ali ti pomaci još uvek nisu dovoljno povezani sa energijskim

VEDRAN KIRINČIĆ je vanredni profesor i upravnik Zavoda za elektroenergetiku na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. Kao konsultant za energetske tranzicije sarađuje sa privatnim i javnim sektorom, što uključuje niz lokalnih zajednica. Njegova ekspertiza obuhvata izradu različitih planskih dokumenata povezanih sa zelenom energijskom tranzicijom, poput dekarbonizacije transportnog sektora kroz elektrifikaciju flote vozila, sa posebnim naglaskom na elektromobilnost, obnovljive izvore energije i rešenja za skladištenje energije. Učestvuje u sprovođenju analiza obrazaca potrošnje energije, identifikovanju oblasti za poboljšanje efikasnosti i promišljanju rešenja za smanjenje ugljeničnog otiska. Pored toga, ima iskustvo u pripremi Akcionih planova za održivu energiju i klimu (SECAP), Planova održive urbane mobilnosti (SUMP), Planova održive elektromobilnosti (SEMP), kao i investicionih koncepata za klimatski neutralnu mobilnost.

sistemom i prostornim planiranjem. U odnosu na ciljeve Evropske unije, Hrvatska trenutno zaostaje, pre svega zbog sporije implementacije i nedostatka integrisanog pristupa koji bi povezao saobraćaj, obnovljive izvore energije i mrežnu infrastrukturu.

Tehnološki gledano, rešenja su dostupna i proverena, ali izazov ostaje u organizaciji, finansiranju i jačanju kapaciteta na lokalnom nivou. Ciljevi EU su izuzetno ambiciozni, ali dugoročno dostižni, ali samo ako se sa nivoa strategija pređe na sistemske i koordinisane projekte sa jasnom operativnom i finansijskom logikom.

Šta biste izdvojili kao najveće uspehe Hrvatske u oblasti održive mobilnosti do sada i čije je zalaganje najviše doprinelo tim rezultatima?

– Najveći uspesi Hrvatske u oblasti održive mobilnosti vidljivi su tamo gde su postojali jasna vizija i snažno lično zalaganje pojedinaca i timova na lokalnom nivou, a ne samo formalno usvojene strategije. To se posebno odnosi na projekte uspostavljanja javnog prevoza i mobilnosti na zahtev, razvoj infrastrukture za punjenje, kao i pilot-projekte sistema deljenja vozila, koji su pokazali da su nova rešenja tehnički i operativno izvodljiva. Važno je naglasiti da ti pomaci nisu rezultat sistemskih mehanizama, već rada motivisanih lokalnih uprava, stručnjaka i preduzeća koji su preuzeli odgovornost i povezali različite aktere. Upravo ti primeri pokazuju da uspeh ne zavisi presudno od regulatornog okvira, već od kapaciteta, znanja i spremnosti na saradnju, kao i da su obrazovani i motivisani pojedinci najveća vrednost. Njihovi projekti trebalo bi da posluže kao osnova za širenje dobrih praksi i izgradnju dugoročnijeg, koherentnog pristupa održivoj mobilnosti na nacionalnom i regionalnom nivou.

Kada govorimo o budućnosti, kakve su vaše prognoze za razvoj održive mobilnosti u Hrvatskoj do kraja ove decenije i vidite li prostor za snažniju regionalnu saradnju na Zapadnom Balkanu i u Jugoistočnoj Evropi?

– Očekujem da će se održiva mobilnost u Hrvatskoj razvijati brže nego do sada, pre svega kroz dalju elektrifikaciju drumskog saobraćaja i

jačanje javnog prevoza, ali i kroz sve snažnije povezivanje sa energetske sistemom. Međutim, taj razvoj neće biti linearan i doneće i određene greške iz kojih će se morati učiti. Ključno pitanje biće koliko ćemo uspeti da pređemo sa pojedinačnih projekata na sistemske modele koji se mogu ponavljati i širiti. Kada je reč o regionalnoj saradnji, prostor je veliki jer zemlje Zapadnog Balkana i Jugoistočne Evrope dele slične infrastrukturne, institucionalne i finansijske izazove. Umesto paralelnog razvoja sličnih rešenja, snažnija razmena znanja, iskustava i dobrih praksi mogla bi značajno da ubrza tranziciju i smanji ukupne troškove za sve uključene.

Obnovljivi izvori energije i mobilnost sve se više posmatraju kao međusobno povezani sistemi. Kakva su vaša zalaganja u oblasti OIE i na koji način vidite preplitanje razvoja obnovljivih izvora i elektrifikacije transporta?

– Snažno se zalažem za pristup u kojem se obnovljivi izvori energije i mobilnost razvijaju kao međusobno povezani sistemi, a ne kao dva odvojena sektora. Elektrifikacija saobraćaja ima puni smisao samo ako je prate lokalna proizvodnja čiste energije i pametno upravljanje potrošnjom.

Zato su u fokusu mojih projekata, kroz saradnju sa pružiocima tehnoloških rešenja, fotonaponski sistemi na zgradama i solarne nadstrešnice za parking, integrisani sa infrastrukturom za punjenje električnih vozila, kao i, gde je to opravdano, sa sistemima za skladištenje energije. Takav pristup smanjuje opterećenje mreže, povećava otpornost sistema i poboljšava ekonomsku isplativost ulaganja. Ključnim smatram zajedničko planiranje energetske i saobraćajne rešenja jer se samo na taj način mogu postići stvarni klimatski efekti i obezbediti dugoročna održivost elektrifikacije saobraćaja.

Na koji način digitalna rešenja doprinose efikasnijem, čistijem i dostupnijem transportu?

– Digitalna rešenja mogu značajno da doprinesu efikasnijem, čistijem i dostupnijem transportu, ali samo ako su deo šireg sistemskog pristupa. Njihova stvarna vrednost leži u optimizaciji, od pametnog upravljanja punjenjem električnih vozila i smanjenja vršnih opterećenja mreže, do boljeg iskorišćenja postojeće saobraćajne infrastrukture. Imamo blisku saradnju sa kompanijama koje razvijaju rešenja zasnovana na video-analici i veštačkoj inteligenciji,





na primer za praćenje saobraćajnih tokova, prepoznavanje obrazaca kretanja i optimizaciju korišćenja infrastrukture u realnom vremenu, kao i razvojne planove za integraciju digitalnih usluga i punjenja električnih vozila unutar parking-sistema. Takva rešenja omogućavaju donošenje odluka zasnovanih na stvarnim podacima, a ne na pretpostavkama. Ključno je, međutim, da digitalizacija ne ostane izolovani tehnološki sloj, već da bude integrisana sa energetske sistemom, prostornim planiranjem i stvarnim potrebama korisnika. Tek tada digitalna rešenja daju puni doprinos održivom transportu.

Ako biste morali da uputite po jednu ključnu poruku donosiocima odluka, privredi i građanima – šta bi svako od njih trebalo da uradi već danas kako

obezbeđivanju sredstava za finansiranje, pre svega kroz dostupne evropske i druge fondove. Privredi bih poručio da održivu mobilnost ne posmatra isključivo kao regulatornu obavezu, već kao dugoročnu poslovnu priliku, ali uz realne modele koji povezuju energiju, infrastrukturu i upravljanje troškovima. Građanima bih poručio da tranzicija ka održivoj mobilnosti nije odricanje, već prilika za kvalitetniji, čistiji i pristupačniji sistem kretanja, koji dugoročno donosi veću otpornost i bolji kvalitet života.

Projekti održive mobilnosti i OIE često zapinju u fazi implementacije. Koji su, po vašem iskustvu, glavni razlozi za to i šta bi se moglo raditi drugačije?

– Najčešći razlozi zbog kojih projekti zapinju u fazi implementacije nisu tehničke prirode, već leže u

Koliko su današnji investicioni i finansijski modeli prilagođeni razvoju održive mobilnosti i lokalnih energetske projekata?

– Današnji investicioni modeli još uvek nisu u potpunosti prilagođeni specifičnostima održive mobilnosti, posebno na lokalnom nivou. Često su previše fragmentisani i oslanjaju se gotovo isključivo na bespovratna sredstva, bez jasne strategije za dugoročnu finansijsku održivost. Održiva mobilnost zahteva modele koji povezuju energetske proizvodnju, infrastrukturu i usluge, uz jasnu raspodelu rizika između javnog i privatnog sektora. Smatram da postoji potreba za fleksibilnijim oblicima javno-privatne saradnje, kao i za razvojem investicionih koncepata koji su razumljivi i bankabilni. EU fondovi treba da ostanu snažan podsticaj, ali ne i jedini izvor finansiranja. Dugoročno održivi projekti moraju imati jasne prihode i kontrolisane operativne troškove.

Koliko su gradovi i opštine danas institucionalno i kadrovski spremni za vođenje složenih projekata održive mobilnosti i energetike?

– Spremnost gradova i opština za vođenje složenih projekata značajno varira, ali u većini slučajeva postoji jaz između ambicija i stvarnih kapaciteta. Lokalni nivo često ima jasnu motivaciju i političku volju, ali mu nedostaju specijalizovana znanja, iskustvo u finansijskom planiranju i operativni kapaciteti za dugoročno upravljanje projektima. To je posebno vidljivo kod integrisanih projekata koji povezuju energiju, mobilnost i digitalna rešenja. Smatram da je ključno sistematski ulagati u jačanje lokalnih timova kroz edukaciju, razmenu znanja i praktičan rad na konkretnim projektima. Dugoročno, upravo osnaživanje lokalnog nivoa predstavlja jednu od najvažnijih poluga uspešne energetske i saobraćajne tranzicije.

Intervju vodila: Milena Maglovski



bi se prelazak na održivu mobilnost odvijao brže i efikasnije?

– Donosiocima odluka poručio bih da razvijaju rešenja primerena lokalnom nivou, sa jasno definisanom implementacionom i finansijskom logikom. Kompleksnost izazova održive mobilnosti i energetske tranzicije zahteva blisku saradnju sa multidisciplinarnim timovima stručnjaka koji svojim iskustvom mogu doprineti razvoju rešenja prilagođenih stvarnim potrebama lokalnih sredina. Kvalitetno izrađena planska i projektna dokumentacija mora biti osnova za delovanje, nakon čega treba da sledi snažan i strukturiran angažman na

organizacionim i finansijskim aspektima. Projekti se često razvijaju kako bi zadovoljili programske ili političke ciljeve, ali bez dovoljno razrađene dugoročne operativne logike, posebno kada je reč o troškovima upravljanja i održavanja. Dodatni izazov predstavlja nedostatak kapaciteta na lokalnom nivou, gde često nedostaje iskustva u vođenju složenih, interdisciplinarnih projekata. Smatram da bi rešenje trebalo tražiti u ranijem uključivanju stručnjaka iz prakse, realnijim finansijskim analizama i jačanju lokalnih timova kroz edukaciju i mentorsku podršku.

MI GRADIMO SOLARNE ELEKTRANE ZAJEDNO GRADIMO BUDUĆNOST

- ✓ **MT-KOMEX BH**, kao deo grupacije **MT-KOMEX d.o.o Beograd**, jedan je od lidera u projektovanju i izgradnji solarnih elektrana, s bogatim iskustvom i brojnim uspešno realizovanim projektima.
- ✓ Kompanija aktivno pomaže klijentima da se pripreme za promene koje donosi CBAM mehanizam, nudeći podršku u ispunjavanju novih propisa kroz konkretne korake i stručno savetovanje.
- ✓ Kroz prelazak na rešenja koja smanjuju emisije ugljen-dioksida, olakšavamo put ka održivom poslovanju i zelenoj tranziciji.
- ✓ Naš stručni tim nudi sveobuhvatan „ključ u ruke” pristup, koji obuhvata sve faze projekta – od planiranja i izrade modela elektrane, preko isporuke opreme i izgradnje, do provere funkcionalnosti sistema i održavanja.
- ✓ Verujemo da je solarna energija pravo rešenje za postizanje energetske nezavisnosti – uverite se i Vi.



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



www.mt-komex.ba



info@mt-komex.ba



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





KAKO PROJEKAT GREENFIELD MENJA EKOLOŠKU SVEST STUDENATA

Kada volonterska inicijativa preraste u pokret koji okuplja generacije studenata, onda znate da se rađa nešto vredno pažnje. Upravo takva priča stoji iza studentskog projekta Greenfield, o kojem smo razgovarali sa Anđelom Vrbicom, studentkinjom Ekonomskog fakulteta i jednom od aktivnih učesnica inicijative koja poslednjih godina podiže ekološku svest među mladima.

Anđela nas vraća na 2022. godinu, kada je sve počelo panelom simboličnog naziva „Što bi neko bio eko”. Kako kaže, tadašnji član organizacije Stefan Nevistić na inspirativan način približio je ideju da svako od nas može biti pokretač promene, makar malim gestom. – Prve godine kolege su teoriju odmah testirale u praksi, odlaskom na Divčibare, što je bio konkretan korak za sve što sledi – objašnjava Anđela.

Taj inicijalni entuzijazam nije ostao ograničen na prvu generaciju učesnika. Naprotiv – proširio se, uticao na nove članove i iz godine u godinu prerastao u konkretne i sve ambicioznije aktivnosti. Danas iza Greenfielda stoje akcije čišćenja na Ovčar Banji, u Subotici, kao i brojne inicijative na samom fakultetu.

– Najviše nas motiviše male promene koje iz godine u godinu pokrećemo, a koje vremenom donose velike rezultate – kaže Anđela.

Kao studentska organizacija, članovi Greenfielda osećaju posebnu odgovornost da mladima približe značaj očuvanja životne sredine, ali i da kroz sopstven primer pokažu da solidarnost može ići ruku podruku sa ekologijom. Na Ekonomskom fakultetu redovno organizuju humanitarno prikupljanje reciklažnog materijala, a posebno su ponosni na volontersku akciju čišćenja Avale.

Ove godine idu i korak dalje: paralelno sa reciklažom, pokrenuli su sakupljanje paklica „terea”, praznih kutija cigareta i slične ambalaže, koju doniraju udruženju



„Naša kuća”, koje pruža podršku osobama sa smetnjama u razvoju. – Ovo udruženje pruža podršku osobama sa smetnjama u razvoju, a nama je izuzetno drago što kroz ovaj projekat možemo da im pomognemo i doprinesemo podizanju svesti o njihovom položaju u društvu – ističe naša sagovornica.

Uspeh koji se meri angažmanom studenata

Za Greenfield je jedan od najvećih uspeha to što su uspeli da aktiviraju veliki broj studenata koji su godinama imali želju da doprinesu, ali im je nedostajao povod da se uključe.

– Uz podršku fakulteta, 2024. godine organizovali smo prvu akciju reciklaže, koja je rezultirala kupovinom pomagala onima kojima je to najpotrebnije – kaže Anđela. Upravo taj trenutak pokazao je da

ekološka svest među studentima ne samo da postoji nego čeka pravi impuls da se izrazi. Ove godine uvodi se i nekoliko noviteta – kao odgovor na podršku koju projekat svakim cilksom dobija.

Iako Greenfield trenutno ne sarađuje formalno sa drugim fakultetima, poziv za zajedničke akcije već je poslat. Anđela ističe da su otvoreni za partnerstva, te da bi im bilo zadovoljstvo da u budućnosti udruže snage sa drugim studentskim organizacijama.

Kada je reč o kompanijama, saradnja je već razvijena i održava se iz godine u godinu. Projekat ima podršku brojnih firmi koje prepoznaju važnost podizanja ekološke svesti, a Greenfield se trudi da te veze neguje i širi.

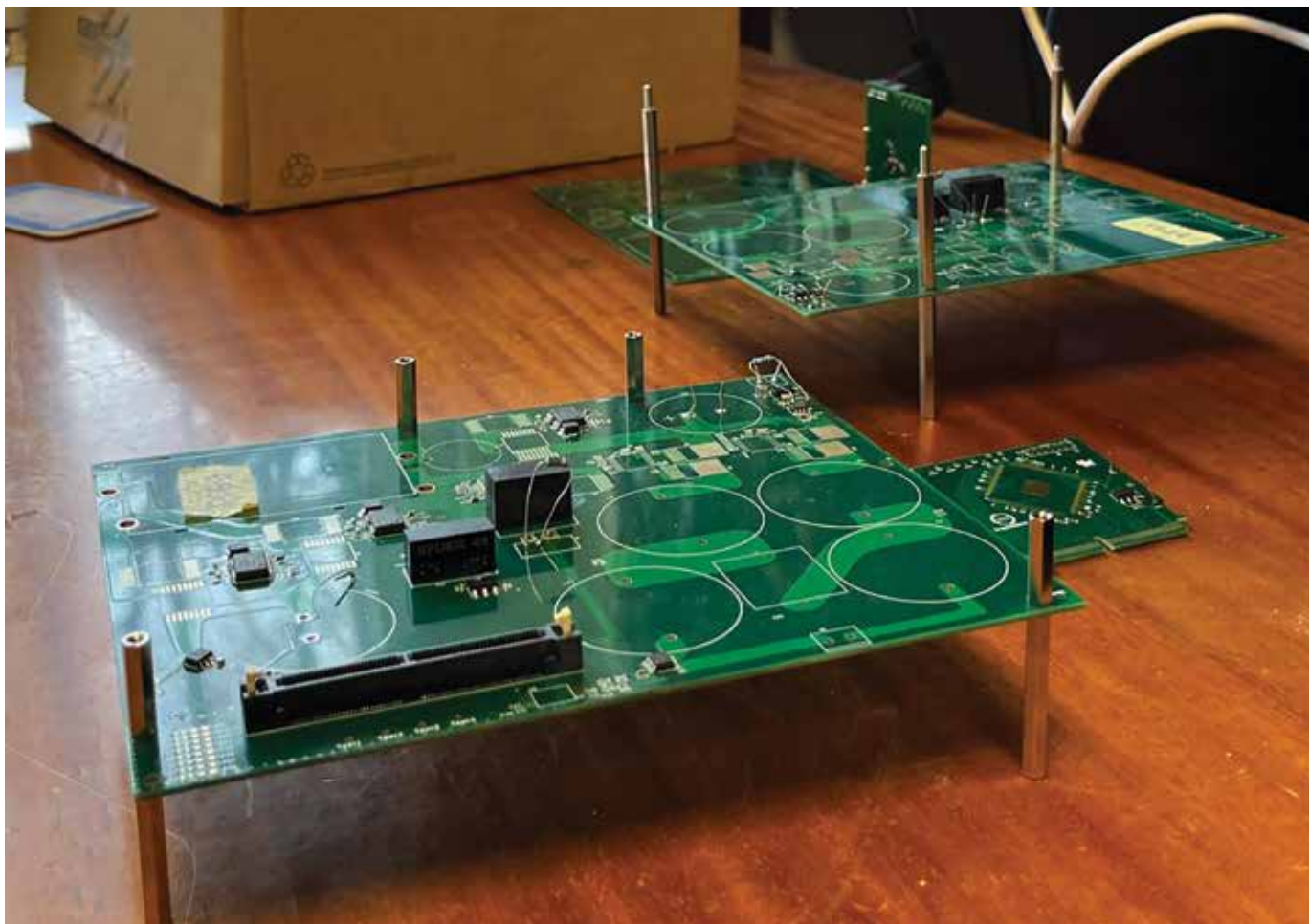
Na pitanje gde vidi projekat u narednim godinama, Anđela odgovara sa optimizmom – Nadamo se da će generacije koje dolaze nastaviti

našim stopama, ali i dodatno unaprediti projekat novim idejama, akcijama i inicijativama. Cilj nam je da u budućnosti organizujemo konferencije na kojima bi govorili stručnjaci iz oblasti ekologije, kako bismo mladima približili koliku razliku može napraviti i naizgled mala promena u svakodnevnom ponašanju. Takođe, voleli bismo da realizujemo akcije sadnje i doprinesemo uređenju određenih delova Beograda, ali i drugih gradova širom Srbije.

Najvažnije, dodaje, jeste da projekat ostane živ i da se kontinuitet ne prekida. Čišćenje, reciklaža i podizanje svesti o značaju odgovornog ponašanja prema prirodi ostaju glavni stubovi Greenfielda.

– Verujemo da su kontinuitet i posvećenost ključ stvarnih promena – poručuje Anđela na kraju razgovora.

Priradila: Milena Maglovski



H-BRIDGES TIM I LABORATORIJA KAO OSNOVA RAZVOJA

Tim studenata Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, H-Bridges, već dugi niz godina razvija inovativna rešenja u oblasti energetske elektronike i uspešno ih predstavlja na prestižnom svetskom takmičenju International Future Energy Challenge (IFEC), pod okriljem IEEE organizacije. Tokom prethodnih godina, tim je ostvari-

vao zapažene rezultate, uključujući i osvojeno 1. mesto 2019. godine, kao i druga mesta na takmičenjima 2020, 2022. i 2023. godine. Pobjednički tim 2019. godine razvio je pogon za električni bicikl, kao i „android” aplikaciju za komunikaciju bicikliste sa električnim pogonom, a više informacija o prethodnim uspesima i projektima možete pronaći na sajtu H-Bridges tima.

Iza rezultata stoje studenti koji uz redovne akademske obaveze mesecima rade na razvoju složenih inženjerskih sistema, često provodeći večeri i vikende u laboratoriji. Pored tehničkog aspekta, s obzirom na to da propozicije takmičenja nalažu da timovi moraju sami skupiti neophodna sredstva za razvoj prototipa i učešće na takmičenju, biti deo ovakvog projekta predstavlja značajno iskustvo za studente,



jer im omogućava rad u multidisciplinarnom timu, uz jačanje timskog rada i razvoj preduzetničkih veština.

Rad tima odvija se u okviru Laboratorije za digitalno upravljanje pretvaračima i pogonima pri Katedri za energetske pretvarače i pogone. Ova laboratorija predstavlja istraživačko-nastavnu bazu u kojoj se razvijaju i primenjuju savremene metode digitalnog upravljanja energetskim pretvaračima i pogonskim sistemima. Fokus obuhvata projektovanje i implementaciju algoritama za regulaciju struje, napona i momenta, kao i sisteme koji obezbeđuju visok kvalitet električne energije i stabilan rad u realnim uslovima.

Sa rastućim udelom varijabilnih obnovljivih izvora energije i sve većom ulogom električnih vozila, potreba za digitalizacijom energetskih sistema postaje ključna. Takođe, uređaji energetske elektronike predstavljaju neizostavan deo sistema. Upravo u ovom okruženju pri laboratoriji studenti povezuju teoriju, modelovanje i praktičnu realizaciju, razvijajući prototipove koji integrišu digitalne kontrolne platforme, regulacione algoritme i merenja u realnom vremenu – tehnologije koje su danas standard u savremenoj energetici. Pored rada na takmičarskim projektima, određeni broj studenata

nastavlja saradnju sa laboratorijom kroz diplomske i master radove pod mentorstvom doc. Aleksandra Milića, produbljujući znanja iz oblasti upravljanja energetskim pretvaračima i pogonskim sistemima.

Aktuelni projekat

Ovogodišnji zadatak tima je projektovanje dvosmernog ugrađenog (on-board) punjača za električna vozila. Projekat odgovara na potrebu za rešenjima koja omogućavaju ne samo punjenje baterije već i povrat energije iz vozila u elektroenergetsku mrežu, čime električni automobili postaju aktivan element energetskog sistema.

Zahtevi takmičenja obuhvataju snagu od 1 kW, gustinu snage od 2 kW/l, „plug-and-play” funkcionalnost i minimalnu efikasnost od 92% pri nominalnoj snazi. Ovi kriterijumi postavljaju visok tehnički standard i zahtevaju pažljivo projektovanje topologije, strategije upravljanja i sistema zaštite. Takođe, dimenzije prototipa su ograničene radi bolje kompaktnosti.

H-Bridges tim ove godine broji 25 članova i organizovan je u tri podtima: Hardver, Firmver i upravljanje, kao i tim za prikupljanje sredstava i odnose sa javnošću. Razvoj je ušao u fazu intenzivnog laboratorijskog testiranja prototipa, koje obuhvata

verifikaciju zaštitnih funkcija, merenja ključnih električnih parametara i finalnu optimizaciju sistema upravljanja, a podrazumeva i analizu dinamičkog ponašanja sistema, proveru stabilnosti upravljanja i procenu performansi u različitim radnim režimima. Paralelno sa tehničkim aktivnostima, tim samostalno obezbeđuje sredstva neophodna za učešće u narednoj fazi takmičenja.

Takmičenje se sastoji iz kvalifikacija, polufinala i finala. Nakon dostavljanja tehnički razrađenog predloga, H-Bridges tim je krajem decembra 2025. godine dobio potvrdu plasmana u polufinale. U obrazloženju odluke istaknuta je jasna struktura dokumenta, tehnička razrađenost rešenja, argumentovan izbor topologije i strategije upravljanja, kao i inovativnost i ekonomska analiza projekta, koja je posebno doprinela kredibilitetu.

Polufinale će se održati u martu 2026. godine u San Antoniju u SAD, tokom IEEE APEC konferencije, gde timovi prezentuju tehničke rezultate i napredak. Plasman u ovu fazu predstavlja značajan uspeh za tim i Univerzitet u Beogradu, budući da se H-Bridges ravnopravno takmiči sa univerzitetima iz celog sveta. Završnica takmičenja održaće se u Belgiji, na Katoličkom univerzitetu u Levenu.

H-Bridges



Solar Flex 2026

Zagreb . Croatia

17. ožujka 2026.
Hotel Sheraton
Zagreb



SOLAR FLEX CROATIA 2026: FLEKSIBILNOST KAO TEMELJ ENERGETSKE TRANZICIJE

Kao deo evropske kampanje *Let's Flex*, koju je 2025. godine pokrenula organizacija SolarPower Europe, 17. marta 2026. godine u hotelu Sheraton u Zagrebu biće održana druga evropska konferencija *Solar Flex Croatia 2026*. Događaj zajednički organizuju Obnovljivi izvori energije Hrvatske (OIEH) i SolarPower Europe (SPE).

Konferencija *Solar Flex Croatia 2026* povezuje analizu, praksu i politike u cilju razvoja fleksibilnijeg elektroenergetskog sistema. Središnji deo skupa biće predstavljanje nacionalne studije „Identifikacija lokacija

mrežnih zagušenja na elektroenergetskoj mreži i potreba za baterijskim sistemima skladištenja energije u Republici Hrvatskoj”. Ova studija predstavlja važnu analitičku osnovu za strateško planiranje razvoja mreže i usmeravanje budućih ulaganja u sisteme za skladištenje energije.

Hrvatska je tokom prethodnog leta uvozila oko 25 odsto električne energije, što je delom posledica ograničenih kapaciteta za skladištenje energije. Ciljana i planska primena baterijskih sistema ima potencijal da rastereti elektroenergetsku infrastrukturu, unapredi sigurnost

snabdevanja i omogući bolju iskorisćenost domaće proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora.

Program konferencije Solar Flex Croatia 2026

CRO Flex: od mrežnih zagušenja do baterijskih rešenja – centralni deo konferencije biće posvećen rezultatima nacionalne studije „Identifikacija lokacija mrežnih zagušenja na elektroenergetskoj mreži i potreba za baterijskim sistemima skladištenja energije u Republici Hrvatskoj”, koju izrađuju Energetski institut Hrvoje Požar (EIHP) i Fakultet elektrotehnike

i računarstva (FER) Univerziteta u Zagrebu, uz podršku Evropske banke za obnovu i razvoj (EBRD).

Cilj studije je identifikovanje kritičnih tačaka zagušenja u hrvatskom elektroenergetskom sistemu i definisanje potreba i optimalnih lokacija za baterijske sisteme skladištenja. Pored tehničkih preporuka, dokument donosi i smernice za izmene zakonodavnog i regulatornog okvira, neophodne za dalju integraciju baterijskih sistema, njihovu tržišnu održivost i bržu integraciju obnovljivih izvora energije u mrežu. Kroz prezentacije i panel diskusiju biće otvorena ključna pitanja o fleksibilnosti sistema, ulozi baterija u integraciji OIE i budućem razvoju elektroenergetske mreže u Hrvatskoj.

Skladištenje energije: više od baterija – Ovaj segment konferencije proširuje fokus izvan baterijskih tehnologija i otvara diskusiju o ulozi akumulacionih i reverzibilnih hidroelektrana, vodonika, kao i o integraciji bio-metana i vodonika u gasnu infrastrukturu. Poseban naglasak stavlja se na njihovu funkciju u upravljanju varijabilnom proizvodnjom iz obnovljivih izvora, smanjenju

vršnih opterećenja i povećanju pouzdanosti energetskeg sistema.

Cilj ovog dela programa jeste da prikaže kako različite tehnologije skladištenja mogu zajednički doprineti stabilnijem, otpornijem i efikasnijem energetskeg sistemu zasnovanom na obnovljivim izvorima, te kako njihova koordinisana primena može podržati dugoročnu dekarbonizaciju, energetskeg samodovoljnost i sigurnost snabdevanja.

Aktivni potrošači: doprinos fleksibilnijoj mreži – Treći deo konferencije usmerava pažnju na aktivnu ulogu potrošača – od industrije i preduzetništva do domaćinstava. Kroz primere iz prakse razmatra se značaj fleksibilnosti potrošnje, uključujući upravljanje potrošnjom, virtuelne elektrane i agregatore, baterijske sisteme, toplotne pumpe, mikromreže i povezivanje proizvodnje i potrošnje na mestu korišćenja.

Posebno će biti predstavljen koncept zelenog tarifnog modela namenjenog aktivnim kupcima i potrošačima koji istovremeno proizvode, razmenjuju i troše električnu energiju. Ovakav pristup otvara prostor za pravednije mrežarine, podstiče

lokalnu proizvodnju i potrošnju i omogućava efikasniju integraciju distribuiranih obnovljivih izvora u elektroenergetski sistem.

Šta predstavlja fleksibilnost

Fleksibilnost podrazumeva sposobnost potrošnje i proizvodnje električne energije, kao i drugih tehnologija poput skladištenja energije, da prilagode svoj rad potrebama mreže ili dostupnosti energije. Time se omogućava optimalno i ciljano planiranje ulaganja u razvoj mrežne infrastrukture.

Konferencija Solar Flex Croatia 2026 usmerena je na jačanje fleksibilnosti elektroenergetskog sistema kroz širu primenu rešenja za skladištenje energije, što omogućava sigurniju i efikasniju integraciju sve većeg udela obnovljivih izvora u mrežu. Istovremeno, događaj služi kao platforma za razmenu znanja, iskustava i najboljih praksi, kao i za povezivanje sa donosiocima odluka, regulatorima, industrijom i potencijalnim partnerima.

Solar Flex Croatia 2025

Prvo izdanje konferencije, *Solar Flex Croatia 2025*, bilo je posvećeno fleksibilnosti elektroenergetskog sistema i održano je u organizaciji Obnovljivih izvora energije Hrvatske. Realizovano je u okviru evropske kampanje *Let's Flex* koju vodi SolarPower Europe, čime je Hrvatska postala prva zemlja koja je ovu inicijativu predstavila kroz nacionalni događaj. Konferencija je poslužila kao model za širenje inicijative u drugim državama-članicama Evropske unije, među kojima su Češka i Italija, koje su ove godine pokrenule sopstvena izdanja Solar Flex konferencija.

Prva konferencija okupila je više od 300 učesnika iz industrije, finansijskog sektora, regulatornih tela i relevantnih institucija, potvrdivši potrebu za strukturisanom raspravom o fleksibilnosti mreže, skladištenju energije i integraciji obnovljivih izvora.

Priradila: Milena Maglovski

Konferencija Solar Flex Croatia 2026 usmerena je na jačanje fleksibilnosti elektroenergetskog sistema





VEZA IZMEĐU PRANJA VEŠA I EKOLOGIJE

Mikroplastika je sasvim izvesno poslednjih godina tema o kojoj se naširoko govori, ne zato što je trenutno „aktuelno” biti ekološki osvešćen, već zato što je postalo suštinski jasno u kojoj meri je ona prisutna i koliko se teško uklanja kada jednom dospe u eko-sistem. Deo mikroplastike potiče iz sasvim obične svakodnevne rutine – pranja veša. Kada peremo tkanine, naročito sintetiku, oslobađaju se mikroskopska vlakna koja s otpadnom vodom odlaze dalje, sitna, raspršena i praktično nevidljiva.

Najjednostavnije rečeno, sintetika je veštačka tkanina koja se hemijski proizvodi u fabrici, od polimera, od čega kasnije nastaje tkanina. Poznato je da se na etiketama često kao sastav navode poliester, poliamid, akril, likra i drugi slični materijali. Tokom pranja, oni se mogu „kruniti” u mikroskopske deliće koji potom putuju dalje.

Da bi se problem rešavao u korenu, mikrovlakna treba zadržati odmah u procesu pranja, pre nego što voda ode u kanalizaciju. Na tom principu zasniva se Regen – tehnologija filtracije, koju je razvila britanska

kompanija Matter iz Bristola. U laboratoriji je filtriranje bilo prilično jednostavno, ali su pravi problemi nastali tek kada su počele da se testiraju zahtevnije ture pranja. Verzi-je koje su u kontrolisanim uslovima delovale stabilno počele su da otkazuju kada su se suočili sa onim što se u stvarnosti redovno nalazi u vodi od pranja, poput ulja, ostataka kože, deterdženta i masnoća. Tu dolazi do stvaranja mešavina koje su „odlične” u zapušavanju filtera. Lako se stvara talog gde se vlakna upliću, a čestice popunjavaju mikropore i filter sa sitnim otvorima brzo gubi protok. Iako



filteri hvataju vlakna iz svih tkanina, najveći ekološki rizik u kontekstu mikroplastike dolazi od sintetičkih materijala, dok su pamučna vlakna biorazgradivija, iako i ona opterećuju otpadne vode i mogu nositi hemikalije iz tekstila.

Zato Matter smatra da rešenje ne može biti samo „još jedan filter”, jer tada održivost prestaje da bude osnovni princip i, umesto da se uklanja otpad, sistem ga stvara kroz nove jednokratne ventile i membrane. Cela ideja je da se ne troše novi resursi, zbog čega se obratila pažnja i na to da se ne zahteva dodatna potrošnja vode ovom tehnologijom. Osim toga, često održavanje nervira ljude, te oni uređaje koji ih nerviraju, u svetu potpunom informacija i obaveza, vrlo lako prestanu da koriste ili ih jednostavno zaobiđu.

Kako Regen radi? Tokom pranja, filter hvata materijal u jednom specifičnom području tako da veći deo membrane ostaje čist dok se sistem ne približi zasićenosti. Senzor zatim detektuje da se filter približava blokadi i aktivira Regen funkciju.

Najveći ekološki rizik u kontekstu mikroplastike dolazi od sintetičkih materijala, dok su pamučna vlakna biorazgradivija, iako i ona opterećuju otpadne vode i mogu nositi hemikalije iz tekstila

Uveden je i poseban ventil koji, čak i ako se filter potpuno zasiti usred ciklusa, omogućava da veš-mašina može da završi započeto pranje, pa filter ne postaje tačka kvara u domaćinstvu. Uхваćeni materijal se lako prazni, a filter nije pun vode u trenutku pražnjenja, te je proces higijenski.

Regen je, po svemu sudeći, zamišljen da bude ugrađen u veš-mašine, ali može postojati i kao dodatni filter. Ipak, kao tehnologija, njegova primena nije ograničena samo na kućne mašine za veš, već može biti rešenje za čitav lanac – od domaćinstava, preko profesionalnih perionica, pa sve do tekstilne industrije. Sistem se ne vezuje isključivo za pranje u veš-mašinama, već može ići i do same proizvodnje tkanina u

tekstilnim fabrikama, gde nastaju velike količine otpadne vode tokom proizvodnje i obrade materijala.

Do 2030. godine, Matter želi da razvije i plasira dovoljno svojih rešenja – i u tekstilnoj industriji i u pranju veša – tako da ta rešenja zajedno mogu da „uhvate” ukupno 15.000 tona mikrovlakana, odnosno da se kroz širu primenu njihovih sistema u domaćinstvima, perionicama i fabrikama zbirno spreči da tolika količina mikrovlakana završi u otpadnim vodama i dalje u prirodi.

Novi standardi nastaju tek kada ekološko rešenje postane neprimetno u svakodnevicu – kada radi pouzdano i ne traži dodatni napor niti resurse — tada ovakva rešenja postaju nova normalnost.

Priradila: Milica Vučković



EVROPA GRADI BUDUĆNOST ENERGETIKE KROZ DIGITALNE BLIZANCE

Evropski elektroenergetski sistem prolazi kroz najdublju transformaciju u svojoj istoriji. Istovremeno se suočavamo sa ubrzanom elektrifikacijom, naglim rastom obnovljivih izvora i nepredvidivim klimatskim uslovima, dok u svetu jačaju pritisci u domenu bezbednosti i geopolitike. U takvom okruženju, digitalizacija više nije opcija – ona postaje temelj za stabilnost, otpornost i uspešnu dekarbonizaciju energije.

U središtu ove digitalne revolucije nalazi se tehnologija **digitalnog blizanca (Digital Twin – DT)**, koja se postepeno pretvara u ključnu platformu za rad i planiranje i operatora prenosnih sistema (OPS) i operatora distributivnih sistema (ODS).

DSO Entity i ENTSO-E zajednički su objavili novi izveštaj o slučajevima upotrebe digitalnih blizanaca OPS-ODS i rešenjima za digitalne blizance, razvijen u okviru Zajedničke radne grupe za digitalizaciju energetskog

Tehnologija digitalnog blizanca (Digital Twin – DT) postepeno se pretvara u ključnu platformu za rad i planiranje i operatora prenosnih sistema (OPS) i operatora distributivnih sistema (ODS)

akcionog plana (DESAP). DESAP predstavlja zajedničku inicijativu evropskih operatora prenosnih i distributivnih sistema, pokrenutu sa ciljem da ubrza digitalnu transformaciju elektroenergetskog sektora. Ova platforma okuplja stručnjake iz ODS-a, OPS-a i evropskih institucija kako bi definisali prioritete digitalizacije, razvili zajedničke standarde, unapredili razmenu podataka i podržali razvoj tehnoloških rešenja – među kojima digitalni blizanci imaju centralnu ulogu. Novi izveštaj DESAP inicijative upravo zato predstavlja prekretnicu: po prvi put, evropski sistem prelazi sa mapiranja izazova na definisanje konkretnih akcija

i primenljivih slučajeva upotrebe DT tehnologija.

Šta je digitalni blizanac

Digitalni blizanac predstavlja dinamički virtuelni ekvivalent fizičkog sistema, procesa ili imovine u elektroenergetskoj mreži. Za razliku od klasičnih simulacija, on je stalno povezan sa svojim fizičkim parnjakom putem razmene podataka, što mu omogućava da prati stvarno stanje sistema, reaguje na promene i služi kao „živi model” za naprednu analizu, predikciju i optimizaciju.

U evropskom elektroenergetskom sistemu digitalni blizanci postaju ključna tehnologija za prenosne

i distributivne operatore. Integracijom podataka iz brojila, senzora i terenskih inspekcija, digitalni modeli se kontinuirano osvežavaju i pomažu u donošenju odluka — od predviđanja problema i simulacije scenarija, do optimizacije rada i planiranja celokupnog životnog ciklusa imovine.

Digitalni blizanci mogu biti lokalni, fokusirani na pojedinačne objekte, ili integrisani tako da obuhvataju čitave mreže. Iako su šire integracije još u fazi koncepta, cilj je razvoj povezanog sistema digitalnih blizanaca različitih organizacija, koji funkcionišu kroz zajedničke standarde i upravljačke okvire.

Zašto je digitalizacija neophodna

Evropska elektroenergetika prolazi kroz duboke promene pod uticajem dekarbonizacije, rasta obnovljivih izvora energije i većeg angažmana potrošača. Digitalni blizanci ovde postaju ključni jer obezbeđuju bolju vidljivost sistema, naprednu prediktivnu analitiku i interoperabilnost potrebnu za stabilne i efikasne mreže.

Istovremeno, mreže se suočavaju sa izazovima kao što su masovna integracija distribuiranih izvora, elektrifikacija transporta i grejanja, klimatske promene, geopolitičke nestabilnosti i sajber rizici. Zbog toga digitalni blizanci predstavljaju stub otpornog i fleksibilnog energetskog sistema budućnosti.

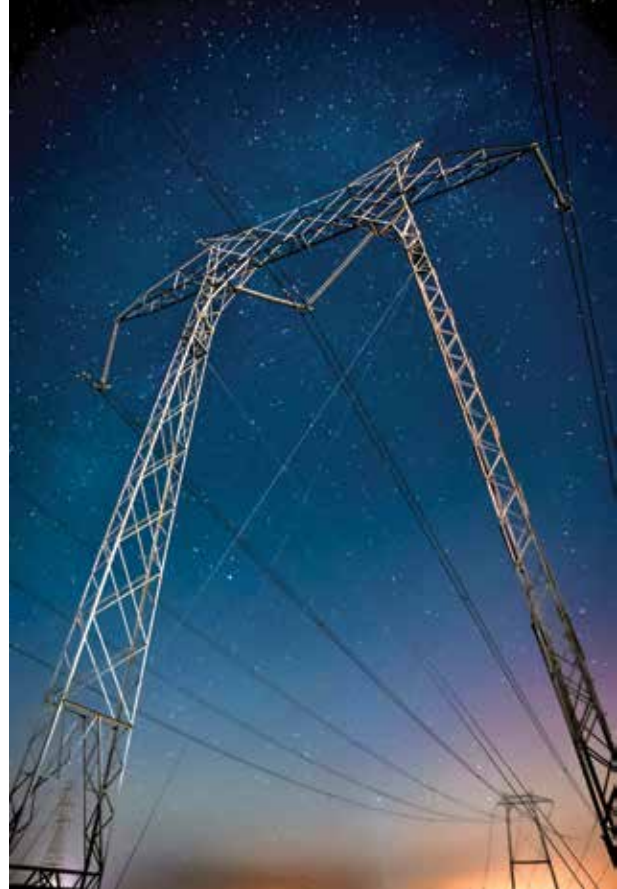
Postojeće inicijative i potreba za koordinacijom

Razvoj digitalnih blizanaca u Evropi ne počinje od nule — već postoji veliki broj inicijativa i istraživačkih projekata. Zato je važno jasno sagledati postojeći pejzaž kako bi se izbeglo dupliranje napora i jasno definisale oblasti u kojima digitalni blizanci mogu pružiti najveću vrednost.

Važan deo buduće digitalne infrastrukture čine i *data space* koncepti. Oni omogućavaju razmenu podataka između organizacija na način koji

garantuje poverenje, sigurnost i zadržavanje kontrole nad podacima. Iako sami po sebi nisu digitalni blizanci, predstavljaju ključnu osnovu za skalabilna i interoperabilna DT rešenja.

Trenutno u evropskom energetskom sektoru postoji više inicijativa koje razvijaju *data space* koncept, a sve su usmerene na unapređenu i bezbednu razmenu podataka između različitih aktera. Iako je njihov značaj već prepoznat, pred ovim platformama i dalje stoji zadatak da se razviju u zaista industrijski primenljive i robustne sisteme, sa jasno definisanim tehničkim standardima, modelima upravljanja, finansijskom održivošću, kao i okvirima odgovornosti i obaveza.



Jedna od vodećih inicijativa je ED-DIE, panevropska *open-source* infrastruktura koja provajderima usluga omogućava jednostavniju integraciju i distribuirani pristup podacima iz domaćinstava, izvora raspršene proizvodnje i podacima o potrošnji. Na taj način stvara preduslove za razvoj prekograničnih energetskih usluga i ekonomičan razvoj inovativnih rešenja.

OMEGA-X predstavlja još jedan značajan primer – federativno, multivektorsko tržište podataka i usluga

TwinEU predstavlja ključnu stratešku investiciju Evropske unije u razvoj panevropske arhitekture digitalnog blizanca za elektroenergetsku mrežu

koje istovremeno obuhvata električnu energiju, gas i toplotu. Pruža podršku distributivnim i prenosnim operatorima, malim i srednjim preduzećima i velikim energetske sistemima kroz standardizovanu razmenu podataka i rešenja za multivektorsku fleksibilnost.

Projekat SYNERGIES razvija referentni energetski eko-sistem usmeren na prozumeru, operatore mreža i slučajeve upotrebe koji povezuju više sektora. Okuplja podatke o zgradama, mobilnosti, pametnom merenju i operativne podatke kako bi omogućio napredne usluge fleksibilnosti i koordinaciju između OPS-a i ODS-a.

DATA CELLAR je inicijativa namenjena lokalnim energetske

zajednicama, u kojoj se u jedinstven, federativni sistem objedinjuju podaci iz pametnog merenja, meteorološki podaci, informacije o potrošnji, proizvodnji i cenama. Uz to, integriše alate zasnovane na veštačkoj inteligenciji i modelima podsticaja kako bi zajednice mogle da razvijaju sopstvene energetske usluge i učestvuju u tržištu na održiv način.

Inicijativa ENERSHARE demonstrira u praksi kako energetske data prostori mogu podržati operativno upravljanje mrežom, fleksibilne usluge u oblasti mobilnosti i električnih vozila, kao i učešće infrastrukture iz drugih sektora, poput vodnih sistema. Sve se to odvija u okviru bezbednih, standardizovanih

i suverenih okvira za razmenu podataka.

Posebno ambiciozan projekat IN-SIEME ide korak dalje od postojećih rešenja. Njegov cilj je da postojeće fragmentirane platforme poveže u zajednički evropski energetski Data Space (CEEDS), koji se zasniva na federativnoj arhitekturi. Kao „integrator integratora“, INSIEME razvija ključne CEEDS komponente i sprovodi ih kroz brojne slučajeve upotrebe i pilote u najmanje 16 zemalja. Obuhvata širok spektar oblasti — od energetske efikasnosti, upravljanja fleksibilnošću i kolektivne samopotrešnje, do mrežnih usluga, elektromobilnosti, integracije obnovljivih izvora i povezivanja sektora. U projekat je uključeno više od 60 partnera, među kojima su ODS-ovi, OPS-ovi, agencije, univerziteta, startapi i vodeće energetske kompanije.

TwinEU predstavlja ključnu stratešku investiciju Evropske unije u razvoj panevropske arhitekture digitalnog blizanca za elektroenergetsku mrežu. Za razliku od ideje o jednom, jedinstvenom i centralizovanom digitalnom blizancu, TwinEU razvija federativni pristup koji omogućava povezivanje brojnih lokalnih digitalnih blizanaca u koherentan evropski sistem. Ova strategija se testira kroz osam velikih pilot-projekata, u kojima zajedno učestvuju operatori prenosa i distribucije, tržišni operatori i tehnološke kompanije.

Iako svaki pilot-projekat rešava sopstvene prioritete lokalne i regionalne izazove, zajednički doprinose razvoju panevropskih scenarija i ujedinjenoj viziji digitalizovane mreže budućnosti. Da bi digitalni blizanci postali funkcionalan deo elektroenergetskog ekosistema, operatori moraju definisati jasne zahteve za integraciju zasnovane na svojim sistemima i operativnim potrebama. Time se pilot-projekti pretvaraju u stabilno i interoperabilno digitalno okruženje koje funkcioniše na evropskom nivou.

Priradila: Milena Maglovski





KARTON REVOLUCIJA: PET GODINA BORBE ZA VODU, VAZDUH I JAVNA DOBRA U BiH

Pokret „Karton revolucija” nastao je pre pet godina u Tuzli, odlučni u borbi za dostojanstvo i borbu protiv nepravde, kao i na pravo za vodu, vazduh i hranu. Osnivači pokreta Adi Selman i Nedim Musić kažu da je ovo trenutno najvidljiviji aktivistički pokret u Bosni i Hercegovini koji okuplja ljude oko ideje da se zakoni moraju jednako primenjivati na sve i da se javna dobra ne smeju privatizovati, uzurpirati ili devastirati.

Početak njihovog aktivizma bio je 2020. godine, kada je počela kampanja za lokalne izbore, a u Tuzli je postojao gorući problem – **aparatus mamografiju nije bio u funkciji. Nakon izbora problem je brzo zaboravljen i sve je nastavljeno „po starom”, pa su odlučili da se organizuju i izbore da žene u ovom gradu dobiju adekvatnu zdravstvenu zaštitu.**

Ističu da od nas svih zavisi da li će se desiti sistemske promene i da li ćemo u budućnosti mi i naša deca imati pravo na život i opstanak na ovim prostorima.

– Verujemo da dolazi vreme kada će uticaj našeg pokreta, ali i svih drugih ljudi sa kojima zajedno delimo viziju budućnosti Bosne i Hercegovine ali i regiona biti sve veći. Smatramo da su građani iz dana u dan sve više svesni situacije u kojoj se nalaze. Do pre nekoliko godina bilo je nezamislivo da se bilo ko suprotstavi stranim rudarskim kompanijama, domaćim političarima i tajkunima

**Od nas svih zavisi
da li će se desiti
sistemske promene
i da li ćemo u
budućnosti mi i naša
deca imati pravo na
život i opstanak na
ovim prostorima**

koji nam žele iskoristiti prirodu za rad vlastitog profita. Ipak, danas, na prostoru čitave BiH vidimo otpor, otpor običnih ljudi, koji je svakog dana sve jači. Upravo je to pokazatelj da ljudi postaju svesni ugroženosti našeg prava na vodu, vazduh i hranu, prava na biološki opstanak, te se samim tim javna percepcija uveliko promenila – pričaju iz „Karton revolucije” za Magazin Energetskog portala.

U poslednjih pola godine realizovali su brojne kampanje, uglavnom za očuvanje prirodnih resursa, a u velikoj meri utiču i na podizanje svesti i alarmiranje javnosti, s obzirom na to da pokret na društvenim mrežama trenutno prati više od 360.000 ljudi i objave na godišnjem nivou ostvaruju doseg od preko 70 miliona.

– Neke od aktivnosti koje smo sproveli u poslednje vreme su: uspešno smo zaustavili projekat spaljivanja RDF otpada u Termoelektrani u Tuzli. Uspostavili smo nadzor nad sećom šume unutar Zaštićenog pejzaža „Konjuh”. Inicirali smo da gradovi Lukavac, Srebrenik i Živinice donesu odluku o protivljenju otvaranja rudnika kritičnih mineralnih sirovina na prostoru navedenih gradova a za koje su prvobitno dali saglasnost i koji su se našli u Nacrtu prostornog plana Tuzlanskog kantona. Zajedno sa građanima Tuzlanskog kantona uspešno smo realizovali snažnu kampanju protivljenja ovim projektima unutar Prostornog plana – rekli su iz „Karton revolucije”.

Pored toga, pokrenuli su proces proglašenja zaštićenog područja „Treskavica kanjon Bistrice” sa strane Republike Srpske, a uskoro istu inicijativu pokreću i na prostoru Federacije. Zajedno sa građanima na Kupresu inicirali su obaranje ekološke dozvole i zaustavljanje projekta otvaranja fabrike magnezijuma na Kupresu i trenutno nastavljaju aktivnosti koje će, kako kažu, dovesti do konačnog odustajanja. Pokrenuli su prve korake na zaštitu kanjona



Iz svih negativnih primera koji su se do sada dogodili možemo izvući pouku i da zajedno spasimo preostale delove zemlje koji nisu uništeni i za koje još uvek postoji prilika da se spasu

Neretve, inicirali pravne procese i krivične prijave povodom nezakonite gradnje na prostoru Spomenika prirode Prokoško jezero, dali doprinos protivljenju otvaranja rudnika anti-monita u Fojnici i brojnim drugim.

Ističu da kao pokret nisu protiv ekonomskog razvoja niti iskorištavanja prirodnih resursa u svrhu proizvodnje energije.

– Ipak, ovo što se dešava u BiH je klasični primer anarhije odnosno izdaje i uništenja. Postali smo rudarska kolonija koja stranim kompanijama isporučuje prirodu i zdravlje naših ljudi. Najbolji primer toga je Vareš. Reke se pregrađuju bez

ikakvog smisla, a profit pojedinca je jedino što je važno. Institucije su nesposobne ili ne žele da rade u interesu građana. Vetroparkovi, poput onih u Tomislavgradu, grade se bez odgovarajućih zakonskih propisa, urađenih studija i sve od strane privatnika koji ostvaruju ogromne profite dok našoj zemlji ne ostaje ništa osim devastirane i uništene prirode – ističu oni.

Dodaju da iz svih negativnih primera koji su se do sada dogodili možemo izvući pouku i da zajedno spasimo preostale delove zemlje koji nisu uništeni i za koje još uvek postoji prilika da se spasu.

Priredila: Jasna Dragojević



STANJE I PERSPEKTIVE BATERIJSKIH SISTEMA ZA SKLADIŠTENJE ENERGIJE U EU

Evropa se ubrzano okreće obnovljivim izvorima energije, ali na tom putu jedno pitanje pozicionira se kao sve važnije – kako obezbediti stabilnost elektroenergetskog sistema u svetu u kome sunce ne sija uvek, a vetar ne duva ravnomerno? Odgovor se sve češće nalazi u baterijskim sistemima za skladištenje energije (BESS), koji postaju središte energetske tranzicije. Ovi sistemi ne samo da omogućavaju efikasnije korišćenje energije iz solarnih i vtroelektrana već i pružaju fleksibilnost mreži, povećavaju sigurnost snabdevanja i smanjuju zavisnost od fosilnih goriva. Bez snažnog razvoja baterijskog skladištenja, dalji rast obnovljivih izvora energije bio bi znatno ograničen.

Sistemi za skladištenje energije u baterijama u Evropskoj uniji dvadeset godina unazad, otkako SolarPower Europe vodi evidenciju, beleže kontinuirane rekorde. U 2025. godini EU je instalirala 27,1 GWh novih kapaciteta. Nemačka

**Sistemi za
skladištenje energije u
baterijama u Evropskoj
uniji dvadeset godina
unazad, otkako
SolarPower Europe
vodi evidenciju, beleže
kontinuirane rekorde**

i Italija zadržale su vodeću poziciju, dok je Bugarska postala najbrže rastuće tržište. Na četvrtom i petom mestu našle su se Holandija i Španija. Prag za ulazak u vrh značajno je porastao – dostizanje GWh više nije dovoljno, već je neophodno povezivanje značajnih količina mrežnih baterija, navodi se u novom izveštaju koji je objavio SolarPower Europe – EU Battery Storage Market Review 2025.

Evropska komisija je u martu 2025. usvojila listu od 47 strateških projekata sa ciljem jačanja evropskih lanaca vrednosti sirovina i diverzifikacije izvora snabdevanja, u skladu sa Aktom o kritičnim sirovinama (CRMA). Postavljen je cilj da do 2030. evropska eksploatacija, prerada i reciklaža strateških sirovina zadovolje 10 odsto, 40 odsto i 25 odsto potreba

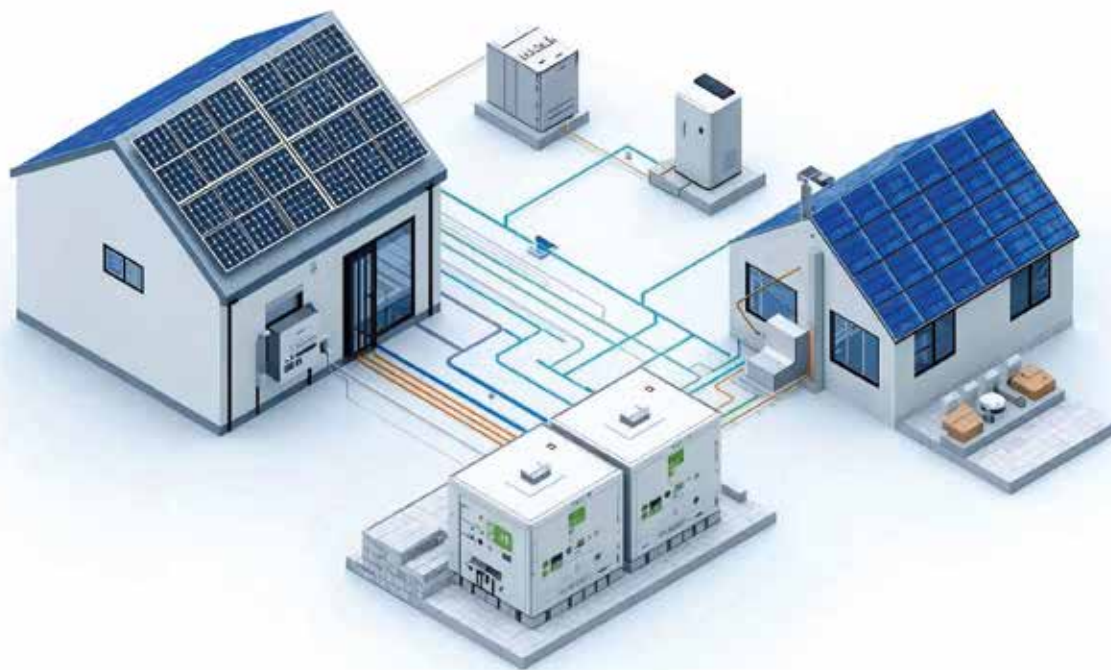
ključna hemijska komponenta svih baterija, zavisnost je potpuna.

Na kraju 2025. godine, Evropa je raspolagala sa ukupno 252 GWh godišnjeg kapaciteta proizvodnje baterijskih ćelija, od čega je 80 odsto namenjeno električnim vozilima. Sa svega 1 GWh u 2017, proizvodnja baterijskih ćelija u Evropi porasla je na više od 250 GWh danas, uz investicije od oko 33 milijarde evra u fabrike baterija. Ipak, mnogi proizvođači odlažu ili otkazuju planove širenja zbog neizvesnosti oko buduće

Kako je navedeno u izveštaju, Nemačka ima najveći broj proizvođača baterijskih sistema u Evropi – 43 aktivne kompanije, a za njom slede Poljska i Mađarska, dok su ostali proizvođači raspoređeni u još 20 zemalja. Od procenjenih 10 kompanija aktivnih 2010, proizvodnja baterijskih sistema u Evropi porasla je osam puta u poslednjih 16 godina.

Procene pokazuju da će u 2026. godini doći do dodatnog ubrzanog rasta, jer postojeći razvojni planovi obuhvataju blizu 13 GW novih

Na kraju 2025. godine Evropa je raspolagala sa ukupno 252 GWh godišnjeg kapaciteta proizvodnje baterijskih ćelija, od čega je 80 odsto namenjeno električnim vozilima



EU, redom. Od ukupnog broja projekata, 70 odsto usmereno je na sirovine za baterije.

Evropska unija i dalje značajno zavisi od globalnih tržišta za snabdevanje metalima potrebnim za proizvodnju baterijskih ćelija. Prema podacima Evropske komisije, 2023. godine EU je uvezla gotovo 80 odsto primarnih sirovina za baterije i više od 60 odsto prerađenih materijala. Kada je u pitanju rafinirani litijum,

profitabilnosti, a troškovi proizvodnje u Evropi i dalje su oko 50 odsto viši nego u Kini, dok je eko-sistem lanca snabdevanja relativno slab.

Većina proizvođača i dalje uvozi ćelije iz Azije i u Evropi obavlja samo završno sklapanje, iako neki koriste ćelije iz domaće proizvodnje ili kroz partnerstva. Samo 16 odsto evropskih proizvođača specijalizovano je za BESS, dok pojedini startapovi daju drugi život baterijama iz električnih vozila.

kapaciteta, što je oko 50 odsto više u odnosu na dodatke iz 2025. Očekuje se da će se razvoj proširiti i na tržišta u nastajanju u Istočnoj i Južnoj Evropi, koja razvijaju podsticajne regulatorne okvire i sve više imaju koristi od povoljnih tržišnih uslova. Bugarska, Rumunija, Grčka i Mađarska izdvajaju se kao tržišta u Jugoistočnoj Evropi u nastajanju gde se očekuje snažan rast u narednom periodu.

Priredila: Katarina Vuinac



ECOHIVE: DOMAĆA INOVACIJA KOJA JE AUTOMATIZOVALA ZAŠTITU PČELA

Kada spoj porodične tradicije, znatiželje i tehnološke kreativnosti preraste u rešenje koje može da promeni čitav sektor – nastaje priča poput one iza kompanije EcoHive. Iako mlada, ova firma već privlači pažnju stručne i pčelarske zajednice jer je na tržište donela uređaj koji automatski primenjuje organski tretman protiv varoe, najvećeg parazita savremenog pčelarstva. Ono što je ranije zahtevalo mnogo vremena, napora i rizika – sada je automatizovan, precizan i nežan proces koji štiti pčele bez narušavanja njihovog prirodnog ritma.

Direktor Nikola Teomirović kaže da EcoHive nije nastao slučajno – već kao prirodan nastavak porodične istorije duge preko pola veka. Nakon kraće pauze, on je 2017. godine preuzeo brigu o pčelama i suočio se sa upornim neprijateljem: varoom, krpeljem koji predstavlja najveću pretnju pčelinjim zajednicama.

Kroz praktičan rad uvideo je da su postojeći tretmani nepraktični, nedovoljno efikasni i često štetni po samu pčelu – posebno po maticu. Istovremeno, u moru hemijskih rešenja, mravlja kiselina izdvajala se kao organsko sredstvo sa velikim, ali neiskorišćenim potencijalom.

Još kao učenik beogradske srednje škole ETŠ „Nikola Tesla”, Nikola je počeo da razvija elektroniku koja

**Kompanija je
prepoznata kroz
brojna priznanja,
poput titule ESG lidera
među startapima za
2024. godinu, zlatne
medalje WIPO-a za
inovaciju i prvog
mesta na takmičenju
POPRI za najbolji
poslovni model**



bi mogla da automatizuje ceo proces i time podigne efikasnost tretmana. Kada je prototip počeo da daje izuzetne rezultate, projekat je prepoznao domaći privatni investitor – i tako je nastao EcoHive.

Uređaj koji devet obilazaka košnice svodi na samo jedan

Tradicionalni tretman varoe zahtevao je od pčelara da čak devet puta odlazi na pčelinjak kako bi zaštitio svoje zajednice. EcoHive uređaj taj proces potpuno menja: dovoljno je otići samo jednom, a sve ostalo preuzima automatika. Zahvaljujući pametnim senzorima koji neprestano prate uslove u košnici, uređaj precizno određuje idealan trenutak i količinu mravlje kiseline koja treba da se primeni. Rezultat je tretman koji dostiže efikasnost od 99,4 odsto – daleko iznad uobičajenih 70 odsto – dok se šteta po pčele gotovo u potpunosti eliminiše.

Najvažnije je što se gubitak matice, koji je kod tradicionalnih metoda iznosio i do četvrtine tretiranih zajednica, smanjuje na zanemarljiv nivo. Sve to odvija se nežno, kontrolisano i u potpunosti organski. Dodatna prednost je što je uređaj kompatibilan sa svim tipovima košnica i radi na sopstveni solar ni panel, pa nije zavisao od bilo kakve infrastrukture. Idealno funkcioniše i na udaljenim, prirodnim pčelinjacima, od brdskih predela do izolovanih livada.

Ušteda vremena i goriva, manji uticaj na prirodu

Kada se pogleda šira slika, EcoHive ne donosi samo tehničku inovaciju već i značajne ekološke koristi. Smanjenje broja odlazaka sa devet na jedan znači drastično manju potrošnju goriva, manje emisije ugljen-dioksida, ali i manje uznemiravanja pčela i celokupnog okruženja. Ujedno se smanjuje i količina otpada, kao i zavisnost od hemijskih preparata koji su godinama bili standard u borbi protiv varoe. Posebno je važno što uređaj koristi mravlju kiselinu – supstancu koja se prirodno nalazi u medu i vosku i zbog koje parazit ne može da razvije rezistenciju. Dok su prošle zime brojni komercijalni preparati doprneli velikom pomoru pčela, a proseku uginulih zajednica prelazio 50 odsto, pčelinjaci koji su koristili EcoHive imali su tek 1,67 odsto gubitaka. To pokazuje da održivost nije samo dodatna vrednost već ključna prednost ove tehnologije.

EcoHive nije nastao slučajno – već kao prirodan nastavak porodične istorije dugo preko pola veka



Nagrade i podrška

Razviti uređaj ovakve kompleksnosti u ranim fazama poslovanja bilo bi gotovo nemoguće bez podrške evropskih i domaćih fondova. EcoHive je do sada prikupio više od 200.000 evra u vidu grantova, što je omogućilo detaljno testiranje i siguran izlazak na tržište. Kompanija je u međuvremenu prepoznata kroz brojna priznanja, poput titule ESG lidera među startapima za 2024. godinu, zlatne medalje WIPO-a za inovaciju i prvog mesta na takmičenju POPRI za najbolji poslovni model. Sve to ukazuje da rešenje kompanije EcoHive ne predstavlja samo lokalnu zanimljivost već tehnologiju sa ozbiljnim potencijalom za međunarodnu primenu. Nikola dodaje da se u Srbiji polako stvara zdraviji eko-sistem za rizične tehnološke projekte, jer se sve više domaćih akceleratora uključuje u podršku mladim inovatorima.

Pogled u budućnost – spremni za sledeći globalni izazov

Dok se većina pčelara još uvek bavi varoom, EcoHive već razmišlja korak unapred. Na vrata dolazi Tropileapis, grinje koje su još opasnije i za koje trenutno ne postoji efikasno rešenje osim direktnog sunčevog zračenja i mravlje kiseline. Upravo tu kompanija vidi priliku, ali i veliku odgovornost. Kako Nikola kaže, EcoHive već poseduje patentirano rešenje i čeka pravi trenutak da pokrene nove investicione cikluse i širu komercijalizaciju. Uveren je da će za nekoliko godina ova tehnologija igrati ključnu ulogu u stvaranju održivijeg i otpornijeg pčelarstva širom Evrope.

Automatizacija tretmana pčela organskim preparatom, ušteda vremena i resursa, zaštita matice i celog društva, ekološki pristup bez hemije – sve to ovu kompaniju pozicionira kao jednu od najperspektivnijih domaćih inovacija u oblasti agrotehnologije.

Priradila: Milena Maglovski



KRALJEVAC: REZERVAT KOJI POKAZUJE DA JE BUDUĆNOST U ZAJEDNIŠTVU

Specijalni rezervat prirode „Kraljevac” u južnom Banatu izdvaja se kao oaza koja opstaje zahvaljujući posvećenosti ljudi koji u njegovom očuvanju vide mnogo više od projekata i administrativnih obaveza – vide dugoročnu odgovornost i misiju. Jedan od ključnih aktera u toj misiji je **Institut za regionalni razvoj (IRIS)**, organizacija koja od 2018. godine aktivno povezuje lokalne zajednice, ekološke organizacije, naučnike i institucije.

O ulozi IRIS-a, rezultatima do sada sprovedenih aktivnosti i izazovima očuvanja osetljivog eko-sistema Kraljevca, razgovarali smo sa Milicom Živković, koja godinama radi na projektima i programima usmerenim na revitalizaciju staništa

**Jedna od najvećih
snaga Kraljevca je
to što ga lokalno
stanovništvo
doživljava kao deo
svog identiteta**



i zaštitu biodiverziteta. Njene reči jasno pokazuju da je Kraljevac više od rezervata – on je primer kako zajednička volja može promeniti budućnost ugroženih vrsta i eko-sistema.

Institut koji prirodu štiti na terenu, a ne samo na papiru

IRIS je, kaže Milica, osnovan sa vrlo jasnom idejom: zaštita prirode mora biti praktična, vidljiva i zasnovana na saradnji. Od prvog dana fokus je na terenskom radu – projektima koji menjaju stanje na samom staništu, a ne samo u izveštajima.

– Od samog osnivanja ostvarili smo saradnju sa Udruženjem sportskih ribolovaca *Deliblatsko jezero*, upravljačem Specijalnog rezervata prirode *Kraljevac*. Naša saradnja ogleda se kroz brojne konkretne aktivnosti na terenu. Do sada smo zajedno sprovedi više od 30 projekata, koji su imali za cilj pre svega očuvanje biodiverziteta kroz aktivne mere

više zavisi od aktivnih mera zaštite – a to je upravo prostor gde IRIS donosi vrednost.

Revitalizacija staništa crнке

Među najznačajnijim projektima na kojima IRIS, zajedno sa USR „Deliblatsko jezero”, radi je revitalizacija staništa crнке (*Umbra krameri*) – strogo zaštićene vrste ribe koja je u Srbiji preživela na tek nekoliko lokacija.

U okviru projekta „Revitalizacija staništa umbre u SRP Kraljevac”, finansiranog od strane Švedske kroz program EU za Zelenu agendu, urađeno je nešto što je decenijama izostajalo: izmuljavanje 5.000 m³ materijala iz kanala Činkina ćuprija, čišćenje od zarasle vegetacije i obnova izvora čiste vode.

– Ovaj kanal je izuzetno važan jer predstavlja jedno od malobrojnih staništa strogo zaštićene vrste ribe, crнке (*Umbra krameri*), poznate i kao umbra ili mrguda. U narednom

Mikroplastika kao skrivena pretnja i prvi korak ka njenom razumevanju

IRIS je učestvovao u istraživanju prisustva mikroplastike u jezerskoj vodi SRP „Kraljevac” kroz projekat „SRP Kraljevac – primer dobre prakse umanjavanja negativnih efekata na slatkovodne eko-sisteme u Vojvodini”, koji se sprovodi u okviru programa SAFE pod okriljem WWF Adria. Ovo je ujedno bilo i prvo ispitivanje mikroplastike u vodi na području jezera Kraljevac, realizovano u saradnji sa dr Majom Raković i dr Jelenom Stanković sa Instituta za biološka istraživanja „Siniša Stanković”.

Preliminarni rezultati pokazali su da su fibrili najzastupljenija kategorija mikroplastičnih čestica, dok je udeo fragmenata bio značajno manji. Analize upućuju na to da mikroplastika u jezeru pre svega potiče od jednokratne plastike i neadekvatnog upravljanja otpadom u neposrednoj okolini, što je



zaštite, revitalizaciju staništa po principima rešenja zasnovanih na prirodi (NbS), saradnju sa zainteresovanim stranama, edukaciju i podizanje svesti o značaju zaštite ovog područja – objašnjava Milica.

Ovaj rezervat, poznat po retkim vlažnim livadama, bogatstvu ptica, vodozemaca i specifičnih glodara, sve

periodu planirano je dodatno jačanje obala kanala kroz sadnju autohtonih vrsta drveća, čime se dodatno unapređuju uslovi za opstanak ove ugrožene vrste – kaže Milica.

Crnka je pokazatelj čistih i stabilnih vodenih staništa – i zato njen opstanak postaje simbol šire borbe za očuvanje Kraljevca.

u skladu sa širim trendovima prekomerne upotrebe ambalažnog materijala i niskog nivoa reciklaže.

– Ovi rezultati su važni jer nam daju jasniju sliku o pritiscima na ekosistem jezera i ukazuju na potrebu za konkretnim merama zaštite i edukacije lokalne zajednice o smanjenju plastičnog otpada. Iako su ovo



tek preliminarna istraživanja, planiramo da ih nastavimo u budućnosti kako bismo pratili trendove prisustva mikroplastike i dodatno unapredili strategije očuvanja ovog osetljivog ekosistema. Rezultati su već objavljeni i u naučnom radu, što dodatno potvrđuje značaj i kvalitet sprovedenog istraživanja – ističe ona.

Bez lokalne zajednice nema dugoročne zaštite

Jedna od najvećih snaga Kraljevca je to što ga lokalno stanovništvo doživljava kao deo svog identiteta. IRIS je, zajedno sa upravljačem rezervata, osnovao prvi *Savet korisnika u rezervatima u Srbiji* – telo koje okuplja sve relevantne aktere: lokalne organizacije, pastire, ribolovce, institucije, poljoprivrednike.

Kroz Savet korisnika saradnja sa zainteresovanim stranama je dodatno unapređena u rezervatu.

Jedan od lepih primera primene tradicionalnih praksi je projekat „Zeleni pašnjaci za zelenu tranziciju“. Revitalizaciju pašnjaka Spasovina sproveo je Institut za regionalni razvoj u partnerstvu sa USR „Deliblatsko jezero“, uz finansijsku podršku vlade Švajcarske kroz inicijativu „EU za Zelenu agendu u Srbiji“.

– Revitalizacija staništa je uključivala primenu rešenja zasnovanih na prirodi (NbS), aktivno uključivanje lokalnog pastira i vraćanje tradicionalnog načina pašarenja na pašnjak.

Na ovaj način ne samo da se čuvaju pašnjaci već se istovremeno obezbeđuje zaštita strogo zaštićene vrste glodara, tekunice i obezbeđuje održivost ekosistema – ističe Milica.

Ona dodaje da je zaštita prirode složen proces te da najveći izazov nije nedostatak volje, već usklađivanje različitih aktera i ostvarivanje stabilne, dugoročne saradnje.

IRIS tu igra ulogu „spona“ – povezuje naučnike i upravljače, donatore i lokalna udruženja, institucije i građane.

– Na terenu radimo zajedno sa upravljačem rezervata, lokalnim udruženjima i neformalnim grupama, lokalnim stanovništvom, predstavnicima JLS, Pokrajinskim zavodom za zaštitu prirode, istraživačima, sprovodimo zajedničke aktivnosti, delimo znanja i iskustva i pružamo podršku u planiranju i implementaciji aktivnih mera zaštite. Na taj način projekti postaju održivi, koordinisani i sa jasnim benefitima za zajednicu, ali i za prirodu – ističe naša sagovornica.

Planovi za budućnost – Kraljevac kao model dobre prakse

Planovi IRIS-a za naredne godine daleko prevazilaze trenutne aktivnosti. To podrazumeva kontinuirani monitoring ključnih vrsta, revitalizaciju staništa po principima rešenja zasnovanih na prirodi (NbS), ali i projekte

Među najznačajnijim projektima na kojima IRIS radi je revitalizacija staništa crнке (Umbra krameri) – strogo zaštićene vrste ribe koja je u Srbiji preživela na tek nekoliko lokacija

koji jačaju svest lokalne zajednice i aktivno uključuju građane u očuvanje prirode. Takođe, u planu su i dalja saradnja sa naučnom zajednicom, istraživanja koja će omogućiti bolje razumevanje stanja ekosistema i prilagođavanje mera zaštite na osnovu naučnih podataka, što će doprineti tome da Kraljevac ostane primer dobre prakse očuvanja vlažnih i travnatih staništa na našem području.

Priča o Kraljevcu nije samo priča o očuvanju jedne lokacije. To je priča o tome kako ljudi, kada rade zajedno i sa jasnom namerom, mogu obnoviti ekosisteme, zaštititi retke vrste i izgraditi otpornije zajednice.

Zahvaljujući organizacijama kao što je IRIS, upravljaču rezervata, naučnicima i lokalnim stanovnicima, Kraljevac danas nije samo rezervat – on je primer nade i model koji može inspirisati slična područja širom Srbije.

Priredila: Milena Maglovski

DRIVING THE ENERGY TRANSITION

KEY

THE ENERGY TRANSITION EXPO

4 → 6.
MART
2026

RIMINI
EXPO
CENTAR
ITALIJA

PREUZMITE
SVOJU ULAZNICU



key-expo.com
#climatefriends

Organizovano od strane

ITALIAN EXHIBITION GROUP
Providing the future

U saradnji sa

 OpportunItaly
Energy opportunities in Italy

 Ministero delle Attività Produttive
Ministry of Economic Development

 ITA®
Italian Trade Agency

Istovremeno sa

 DPE
Dutch Pavilion Expo

 ITALIA
SOLARE
Italian Solar Energy Association

 Forum
Tech

Više energije, efikasnosti, Evropa. Niži troškovi.

Moćan. Efikasan. Bezbedan. Fronius Argeno otključava puni potencijal Vaših komercijalnih fotonaponskih sistema. Sa snagom od 125 kW, vršnom efikasnošću od 99,1% i deset visoko efikasnih MPP trekera, obezbeđuje visoke prinose i maksimalnu fleksibilnost dizajna. Integrirani i zamenljivi uređaji za zaštitu od prenapona smanjuju troškove instalacije i pojednostavljaju servisiranje. Proizvedeno u Evropi – za najviše standarde kvaliteta i dugoročno stabilne performanse sistema.

Fronius **Argeno**.
Izvlači maksimum iz Vašeg komercijalnog FV sistema.

Više informacija na www.fronius.com/argeno-en

