



Energetski sustavi 21. stoljeća

BATERIJE - PREDUVJET ODRŽIVE BUDUĆNOSTI

prof. dr. sc.
Ljubomir Majdandžić
dipl. ing.

Uloga baterija u tranziciji prema energetici temeljenoj na obnovljivim izvorima, a posebice prema proizvodnji električne energije isključivo iz obnovljivih izvora postaje nezamjenjiva.

Svijet koji će stvoriti energetska tranzicija prema obnovljivim izvorima energije bit će prilično različit od onoga koji se osniva na primjeni fosilnih goriva. Osiguravanje opskrbe energijom tako više neće biti monopol malobrojnih zemalja jer će većina zemalja imati potencijale za postizanje energetske neovisnosti, što će za posljedicu imati njihov razvoj i sigurnost. Uostalom, već se sada može reći da će se energetika 21. stoljeća uvelike oslanjati na pojmovima, rješenjima i sustavima kao što su pametni gradovi i mreže, satelitski nadzor i vremenska prognoza.

POHRANA ENERGIJE

U svemu tome nezamjenjivu ulogu će imati baterijski sustavi za pohranu energije

(eng. BESS, battery energy storage systems), posebice u obiteljskim kućama i manjim stambenim zgradama. Takva rješenja već se sada najvećim dijelom osnivaju na primjeni litij-ionskih, litij-željezo-fosfatnih (LiFePO_4) i olovnih kiselinskih baterija. Pri tome će baterije imati velik utjecaj na cijenu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora (il.1).

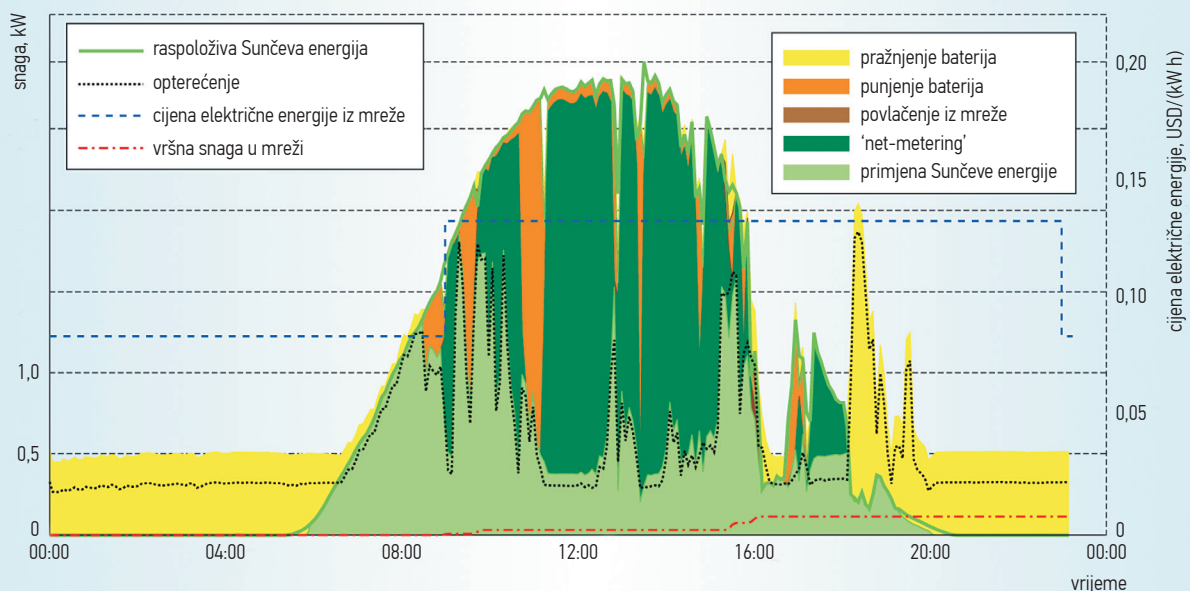
Pohrana energije jedno je od tehničkih rješenja i ujedno grana suvremene energetike s najvećim potencijalom jer omogućava i ujedno podupire povećanu primjenu obnovljivih izvora, a posebice tzv. nestalnih kao što su Sunčeva i energija vjetra (il.2 i 3).

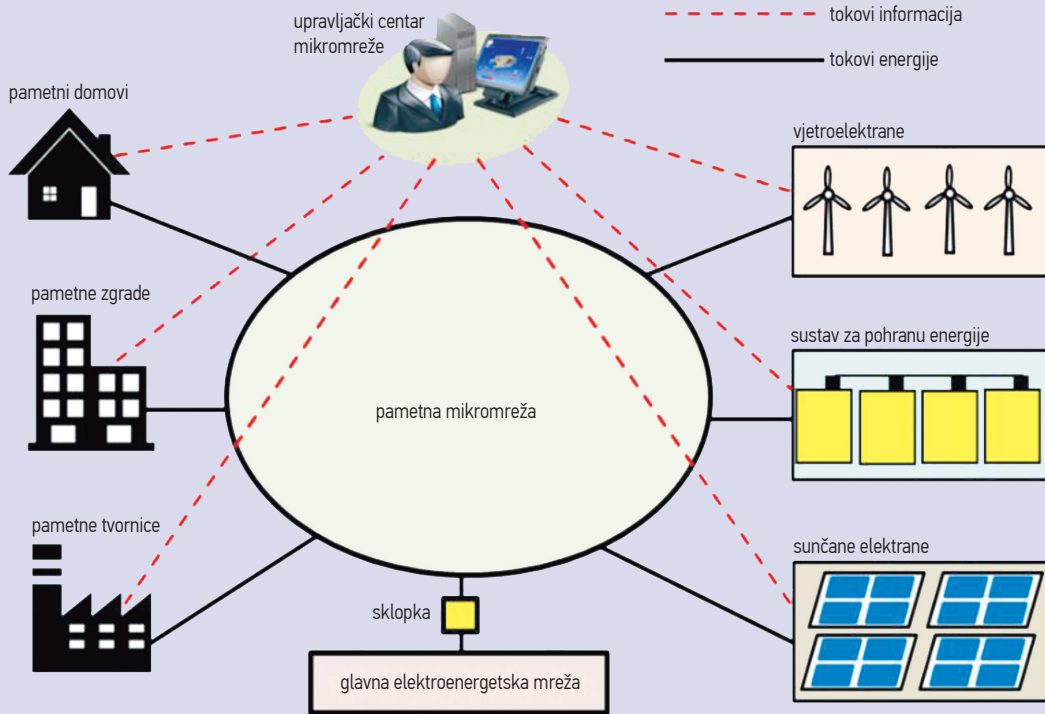
Osnovni zahtjevi koji se pri tome postavljaju na BESS-ove su sljedeći:

- velika gustoća energije

▼ Ilustracija 1

Uloga baterija i cijena električne energije iz obnovljivih izvora





◀ **Ilustracija 2**
Energetski sustav budućnosti

izvornik: www.mdpi.com/journal/energies

- velika snaga
- dugotrajnost (velik broj ciklusa punjenja i pražnjenja)
- velika učinkovitost
- sigurnost
- dugo vrijeme za potpuno pražnjenje
- konkurentna cijena.

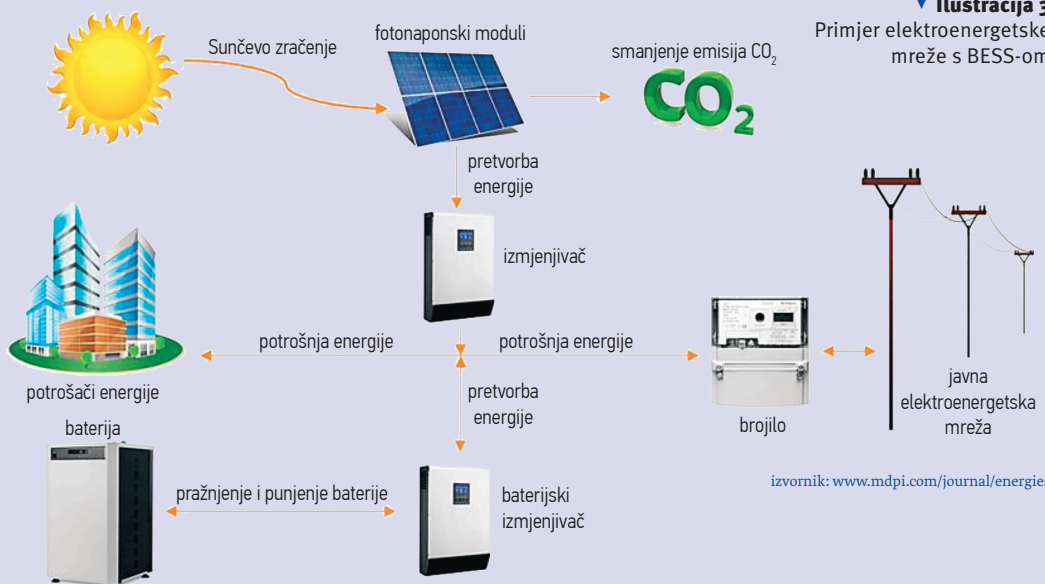
kod primjene istosmjerne struje od 95%, što pada na 85% u slučaju pretvorbe u izmjeničnu struju za potrebe javne elektroenergetske mreže. Ovisno o načinu primjene, vijek trajanja im je 10 - 20 godina.

Još 2015. godine na njih je otpadalo čak 51% udjela u primjeni u novim BESS-ovima.

Iako se u njihovom nazivu spominje samo litij, za njihovu izradu potrebni su i drugi materijali kao što su kobalt, niki i grafit. ■

LITIJ-IONSKE BATERIJE

Litij-ionske baterije danas su u primjeni najčešće. Imaju obostranu učinkovitost



▼ **Ilustracija 3**
Primjer elektroenergetske mreže s BESS-om

izvornik: www.mdpi.com/journal/energies



ČAK 19 MILIJARDI EURA ZA KLIMU, ENERGIJU I MOBILNOST

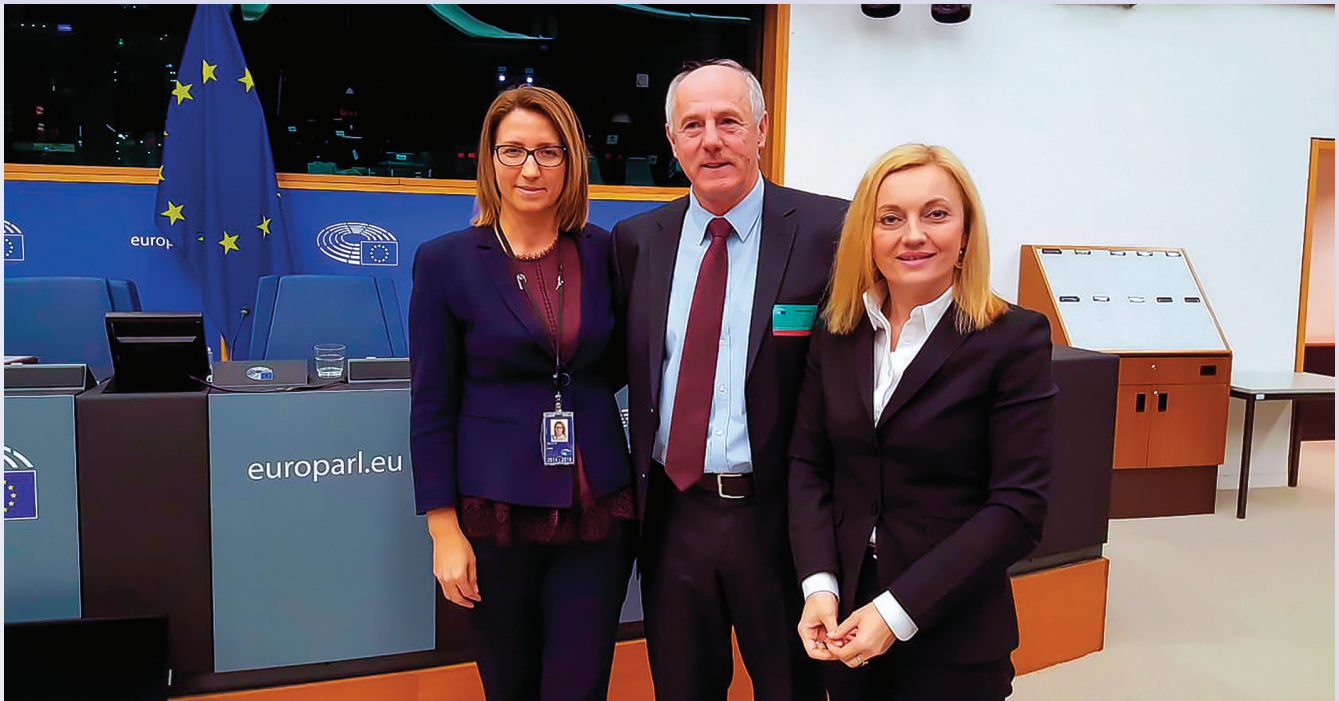
Na posljednjoj sjednici Panela STOA (eng. Science and Technology Options Assessment, hrv. Procjena mogućnosti znanosti i tehnologije) u dosadašnjem sazivu Europskog parlamenta, koja je održana 18. travnja ove godine prof. Majdandžić je održao predavanje pod nazivom 'Uloga baterija u provedbi tranzicije prema obnovljivim izvorima energije u sektoru proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora'. Predavanje je održano u okviru rasprave o 'Baterijama za održivu budućnost' na prijedlog Marijane Petir, hrvatske zastupnice EP-a i članice Panela STOA.

▼ Detalj s predavanja



Panel je službeno tijelo EP-a i odgovoran je za procjenu tehnologija, sa zadaćom provođenja stručnih, neovisnih procjena utjecaja novih tehnologija i identificiranja dugoročnih strateških političkih mogućnosti koje su korisne parlamentarnim odborima. U radu surađuje s vanjskim stručnjacima kao što su istraživački instituti, sveučilišta, laboratoriji, konzultantske kuće ili pojedini istraživači, ugovoreni kako bi pomogli pripremiti određene projekte. Panel se sve više usredotočuje na stručne rasprave na okruglim stolovima, konferencijama i radionicama. Uz to, kao dio istraživačke službe EP-a za znanost i procjenu novih tehnologija povezan je s jednim od najznačajnijih zakonodavnih paketa koje je EP usvojio, 'Klimatsko-energetskim paketom zakona'. Upravo raspravom o tehničkim, inovativnim i poduzetničkim konceptima koji trebaju doprinijeti ostvarivanju energetske i klimatske ciljeva Europske unije, ne zaboravljajući pri tome doprinos razvoja gospodarstva, povećanju energetske neovisnosti EU-a i stvaranju novih radnih mjesta, tzv. zelenih, željelo se zaključiti uspješan rad Panela u dosadašnjem sazivu EP-a.

Uz prof. Majdandžića, predavanja su održali i Dr.-Ing. Marcel Weil s Instituta za procjenu rezultata tehnike i analize sustava (ITAS) Karlsruheskog instituta za tehnologiju (KIT) iz Karlsruhea u Njemačkoj, Caludia Pavarini iz Međunarodne agencije za energiju (IEA) i Julija Sakovica iz Glavne uprave za istraživanje i razvoj Europske komisije. U izlaganju je prof. Majdandžić dao pregled po-



▲ Aktivno sudjelovanje na raspravi Panela STOA Marijane Petir i Ivane Maletić, hrvatskih zastupnica EP-a

treba i dostupnih mogućnosti u pohrani električne energije u kućanstvima usmjerenima na uštede na energiji, lokalnu povezanost i energetska neovisnost. Isto tako, predstavio je modele razvoja tih sustava u budućnosti i nove mogućnosti povezivanja sustava za pohranu energije s obnovljivim izvorima i uložiti reverzibilnog djelovanja baterija kod električnih vozila. *“Republika Hrvatska mora više novca uložiti u pametne mreže koje će omogućiti priključak obiteljskih kuća, obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, obrta i proizvodnih pogona za samoopskrbu električnom energijom proizvedenom iz fotonaponskih sustava”*, napomenuo je tom prigodom.

U posljednjem tjednu dosadašnjeg saziva EP-a usvojeno je i stajalište vezano uz okvir ulaganja u istraživanje i razvoj u sklopu novog programa ‘Obzor Europa’ kao nastavak programa ‘Obzor 2020’ i nakon 2020. godine. Taj program ima značajan potencijal za razvoj i povećanje učinkovitosti pametnih mreža, pametnih zgrada i tvornica i zgrada nulte potrošnje energije, a iznos koji je predviđen za paket ‘Klima, energija i mobilnost’ u okviru ‘Obzora Europa’ iznosi 19 milijardi eura (15,84% od 120 mlrd. eura). Istraživanja, razvoj i inovacije u području korištenja obnovljivih izvora, energetske učinkovitosti i održivog prometa dovode do otvaranja novih održivih, ‘zelenih’ radnih mjesta. *“Obzor Europa’ trebao bi biti usmjeren na zadržavanje EU-a na čelu globalnih postignuća u području znanosti”*, naglašava prof. Majdandžić.

“Smatram da je novim energetske paketa zakona EU postavio čvrste temelje za ostvarivanje preuzetih obveza Pariškog sporazuma i unaprjeđenje svoje energetske neovisnosti putem energetske učinkovitosti i promocije obnovljive energije kroz ekološki odgovoran razvoj novih tehnologija. Europska komisija procjenjuje da je mobiliziranjem do 177 mlrd. eura javnih i privatnih investicija godišnje za ostvarivanje ciljeva energetske klimatskog paketa moguće od 2021. nadalje generirati gospodarski rast od 1% godišnje te u sljedećih 10 godina stvoriti 900 000 novih radnih mjesta”, ističe Marijana Petir, hrvatska zastupnica u dosadašnjem sazivu EP-a.