

Obnovljiva energija i sportska takmičenja

Renewable energy and sports competitions

Goran Zbiljić¹, Violeta Šiljak^{2}, Saša Vajić³, Katarina Radović⁴*

^{1,2}Evropski centar za mir i razvoj Univerziteta za mir UN, Beograd, Srbija /
European Center for Peace and Development, University for Peace UN, Belgrade, Serbia

³Vojna akademija, Univerzitet odbrane, Srbija /
Military Academy, Defense University, Serbia

⁴Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Beograd, Srbija /
University of Belgrade, Faculty for sport and physical education, Belgrade, Serbia

*Autor za prepisku / Corresponding author

Rad primljen / Received: 25.01.2023, Rad prihvaćen / Accepted: 21.02.2023

Sažetak: Sport je u jedinstvenoj poziciji da bude deo rešenja i može igrati važnu ulogu u obrazovanju i podizanju svesti o pitanjima koja se tiču održivosti životne sredine, uključujući promovisanje zdravog, održivog načina života. Sportske delatnosti i aktivnosti su sredstvo za promovisanje ekološki orijentisanog upravljanja, pre svega imajući u vidu: pitanje zelenih javnih nabavki, emisije gasova sa efektom staklene bašte, energetske efikasnosti, odlaganje otpada i tretmana zemlje i voda. Uspostavljanjem ekoloških ciljeva kroz trendove očuvanja životne sredine u savremenom sportu dolazi se do održivosti razvoja životne sredine. Poboljšanjem kredibiliteta na planu zaštite životne sredine mnoge sportske manifestacije kroz planiranje i organizaciju, stvaraju bazu za ekonomsku i društvenu podršku na globalnom nivou, a sve u cilju racionalnije upotrebe prirodnih resursa. Veliki sportski događaji uključuju učesnike, gledaoce, promotere, organizatore, sportske saveze (lokalne, međunarodne), lokalnu zajednicu, koji svi treba da imaju zajednički cilj u različitim fazama planiranja, organizacije ili tokom održavanja sportskih događaja, na način koji obezbeđuje da ispunjavaju međugeneracijsku odgovornost za očuvanje životne sredine kako u urbanim tako i u ruralnim sredinama. Ovo se posebno odnosi na Olimpijske igre, svetska i evropska prvenstva i druge događaje sa velikim brojem učesnika ili gledalaca, ali princip može da se primenjuje na manje elitne i masovne sportske događaje. Veliki sportski događaji mogu doneti koncept održivosti u svakodnevicu života miliona navijača i sportista. Predmet ovog rada se odnosi na obnovljivu energiju i sportska takmičenja. Cilj rada je da se utvrdi značaj primene obnovljive energije prilikom organizacije i održavanja sportskih takmičenja u svrhu održivosti životne sredine. Rezultati rada ukazuju da je obnovljiva energija svoju primenu našla u veoma malom broju država kada se organizuju sportska takmičenja, što iziskuje dalji pregalački rad svih zainteresovanih strana na njenoj implementaciji.

Ključne reči: životna sredina, sport, obnovljiva energija, takmičenja.

Abstract: Sport is in a unique position to be part of the solution and to play an important role in educating and raising awareness of environmental sustainability issues, including promoting healthy, sustainable lifestyles. Sports business and activities are a tools to promote ecologically oriented management, primarily bearing in mind: the issue of green public procurement, greenhouse gas emissions, energy efficiency, waste disposal and land and water treatment. Establishing environmental goals through environmental preservation trends in modern sports leads to the sustainability of environmental development. By improving the credibility in terms of environmental protection, many sports events through planning and organization create a base for economic and social support on a global level, all with the aim of more rational use of natural resources. Major sports events include participants, spectators, promoters, organizers, sports federations (Local, international), local community, all of whom should have a common goal in the different stages of planning, organization or during the maintenance of sports events, in a way that ensures that they fulfil the inter-generational responsibility for the preservation of the environment in both urban and rural areas. This particularly applies to the Olympic Games, World and European Championships and other events with large numbers of participants or spectators, but the principle can be applied to less elite and mass sporting events. Major sporting events can bring the concept of sustainability into the everyday lives of millions of fans and athletes. The subject of this work is related to renewable energy and sports

competitions. The goal of the work is to determine the importance of applying renewable energy when organizing and maintenance sports competitions for the purpose of environmental sustainability. The results of the paper indicate that renewable energy has found its application in a very small number of countries when sports competitions are organized, which requires further hard work by all interested parties on its implementation.

Keywords: environment, sport, renewable energy, competitions.

¹orcid.org/0000-0001-5244-9000, e-mail geneva260gz@gmail.com

²orcid.org/0000-0002-3553-8906, e-mail vsiljak@yahoo.com

³orcid.org/0000-0003-1651-6709, e-mail sasanacionale75@yahoo.com

⁴orcid.org/0000-0002-8874-2062, e-mail katarinaradovic1111@gmail.com

UVOD / INTRODUCTION

Svetska energetska kriza pored opasnosti fosilnih goriva koja zagađuju životnu sredinu, uzrokuju klimatske promene i imaju ograničene zalihe, inicira pronalaženje obnovljivih i dugoročnih rešenja. Obnovljivi izvori energije pružaju mogućnost upotrebe tzv. čiste energije, čija proizvodnja ne zagađuje životnu sredinu i čije zalihe nisu ograničene.

U cilju očuvanja naše planete za buduće naraštaje, jedan od prioriteta je racionalno korišćenje energije, odnosno, iznalaženje načina za korišćenje tzv. obnovljive energije. Hidroenergija, energija plime i oseke, solarna energija, geotermalna energija, vetroenergija su neki od potencijalnih izvora korišćenja energije čiji značaj može da se sagleda kroz ekološku i ekonomsku korist (Leaderonline, 2021). Većom upotrebom navedenih načina korišćenja obnovljive energije došlo bi se do smanjenja emisije štetnih materija, što je jedan od zahteva održivosti razvoja životne sredine. Obnovljivi izvori energije treba da doprinesu smanjenju upotrebe fosilnih goriva, tako i zagađenja u cilju stvaranja i održavanja zdravije životne sredine, a time posledično i zdravijih živih bića naše planete.

Savremena nauka prepoznaje dva oblika energije - obnovljivu i neobnovljivu energiju, odnosno, izvore energije.

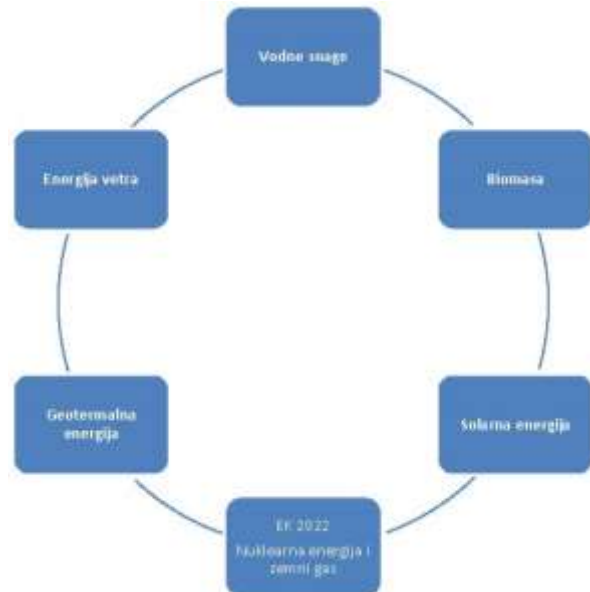
Obnovljivi izvori energije su:

- Vodne snage (energija vodotokova, morskih struja i talasa, plime i oseke),
- Biomasa (i biogas, uključujući drvo i otpad)
- Solarna energija
- Geotermalna energija i
- Energija vetra (sl. 1).

Neobnovljivi izvori energije su:

- fosilna goriva (ugalj, nafta, zemni gas, uljni škrljci), i
- nuklearna goriva.

Međutim, Evropska komisija je 2022. godine i pored snažnog protivljenja ekoloških grupa i pojedinih članica Evropske unije ipak uključila nuklearnu energiju i prirodni gas u svoj sistem održivih i zelenih investicija (RSE, 2022).



Slika 1 – Obnovljivi izvori energije
Figure 1 – Renewable energy sources

Razvoj obnovljivih izvora energije donosi svakoj državi niz pogodnosti, od mogućnosti za razvoj privrede i zapošljavanje, pa do novih investicija u velikom broju industrijskih grana. Razvijanje obnovljivih izvora energije omogućuje državama energetsku i ekonomsku nezavisnost zbog pristupa energiji koja je neiscrpna. Osim toga, obnovljivi izvori energije donose velike zdravstvene koristi, obezbeđujući čistu, bezbednu energiju, bez negativnih efekata upotrebe fosilnih goriva.

Takođe, obnovljiva energija je veoma korisna za smanjenje zavisnosti i minimiziranje ulaganja na uvozna goriva, zatim poboljšanje energetske bezbednosti; smanjenje emisija staklene bašte na nivoe koji su višestruko prihvatljivi, smanjenje kontaminacije, prirodnog odliva i bezbednosnih opasnosti od uobičajenih izvora energije koji štete ljudskom blagostanju, normalnim okvirima, usevima i materijalima i dr. (Prasain et al., 2020).

U pristupu i razvoju korišćenja obnovljivih izvora energije postoji niz značajnih prepreka koje treba savladati: tehničke prepreke, ekonomske prepreke,

zatim politički okvir koji reguliše tržišta električne i toplotne energije i goriva za transport, kao i birokratija koja mora da reguliše i odobrava razvoj proizvodnje električne energije, odnosno proizvodnje toplotne energije ili goriva za transport. Pored toga, nedostatak podrške lokalne zajednice, neusklađena zakonska regulativa, pa čak i kontralobiranje postoji kao problem u mnogim zemljama. Iako su brojna strateška dokumenta o obnovljivoj energiji prisutna globalno više od dve decenije, veoma mali broj država ima strategiju obnovljive energije koju primenjuje.

Sport ima značajnu ulogu u društvu i kulturi jer omogućava ljudima da praktikuju inkluziju, u velikoj meri doprinosi njihovom kvalitetu života i zdravlja, pruža zadovoljstvo, zabavu i prenosi vrednosti kao što su naporan rad, tolerancija, pravičnost i timski duh. Kao takav, sport je prepoznat kao polje koje može dati brojne doprinose u postizanju ciljeva održivog razvoja, tako i korišćenja obnovljive energije (FMENC&NS, 2021).

Međutim, sport takođe daje svoj otisak na našoj planeti i kao takav menja strukture, funkcije i formu prirode, predela i naselja. Sportske aktivnosti i infrastruktura zauzimaju prostor i resurse, emituju klimu gasova i utiču na ekosisteme, faunu i floru (Ibid).

Uloga sporta u XXI veku dobija proširenu dimenziju i osim direktnog pozitivnog uticaja od bavljenja sportom otvoreni su novi prostori i zadaci u kojima može doprineti boljitku ljudi. Neke od preporuka UN po pitanju doprinosa sporta i održivog razvoja (korišćenja obnovljive energije) su:

- Sportska zajednica treba da se obaveže da smanji svoje direktne i indirektno emisije gasova staklene bašte, i da preduzme konkretne akcije (kao što je korišćenje isključivo obnovljive energije, izgradnja sportskih objekata bez ugljenika).
- Vlade treba da postavljaju okvire politike i podsticaje za održivost sporta i da promoviraju sport kao sredstvo za podizanje svesti o klimatskim promenama.
- Nacionalne vlade, u saradnji sa međunarodnim organizacijama i drugim nacionalnim akterima, treba da preduzmu mere za izgradnju kapaciteta usmerenih na različite aktere koji su uključeni u sportskom sektoru o tome kako rešiti i ublažiti klimatske promene.
- Nacionalne vlade i međunarodne organizacije treba da stvaraju saradnju i partnerstva kod različitih zainteresovanih strana – uključujući nacionalne i lokalne vlade, privatni sektor, akademsku zajednicu, nauku, tehnologiju i inovacije i organizacije civilnog

društva – da promoviraju sport kao alat za klimatske akcije (UN, 2022).

Evidentno je da kada je reč o obnovljivoj energiji i sportu, sportska takmičenja pružaju mogućnost za njenu primenu, što je Međunarodni olimpijski komitet, kao organizator najvećeg svetskog sportskog događaja na svetu odavno uvrstio u svoju misiju. Gradovi domaćini Olimpijskih igara postupaju prema merama i preporukama MOK u cilju očuvanja planete.

1. MATERIJALI I METODE / MATERIALS AND METHODS

Predmet ovog istraživanja se odnosi na obnovljivu energiju i sportska takmičenja, koja prilikom organizacije i održavanja mogu doprineti konceptu održivosti razvoja životne sredine. Cilj ovog istraživanja je da se predoče načini korišćenja obnovljive energije u polju sporta, prilikom organizovanja i održavanja sportskih takmičenja. U radu je primenjena metoda teorijske analize gde su kritički analizirani zvanični dokumenti relevantnih međunarodnih organizacija, naučni radovi i ostala stručna literatura. Prilikom istraživanja ustanovljeno je da se veoma mali broj autora bavio usko orijentisano temom korišćenja obnovljivih izvora energije u funkciji sporta, odnosno sportskih takmičenja. Na osnovu definisanog predmeta i cilja istraživanja formirana su tri istraživačka pitanja:

- Koji su načini korišćenja obnovljive energije u funkciji sportskih takmičenja?
- Da li se u svetu sprovodi primena obnovljive energije u funkciji sportskih takmičenja?
- Da li se u Srbiji sprovodi primena obnovljive energije u funkciji sportskih takmičenja?

2. REZULTATI I DISKUSIJA / RESULTS AND DISCUSSION

Sveobuhvatno razumevanje održivosti sportskih događaja formira opštu sliku zasnovanu na svim ekološkim, ekonomskim i društvenim aspektima. Da bi se sprovedla primena obnovljive energije prilikom organizacije i održavanja sportskih takmičenja neophodna je uključenost čitavog lanca učesnika, od stručnjaka koji se bave obnovljivom energijom, sportskih promotera, sportskih organizacija, do lokalne i državne uprave, odnosno, donosioca političkih odluka. Primetno je da finansijski stabilne države, poput SAD, Kanade, Nemačke, posvećuju značajnu pažnju održivosti sportskih takmičenja, uključujući korišćenje obnovljive energije (Chard and Mallen, 2013). Tako je Nemačka uvela platformu za održive sportske događaje (www.green-champions.de) koju su kreirali BMU i Nemački olimpijski komitet (FMENC&NS, 2021).

Veliki sportski događaji mogu postići svoju održivost samo dijalogom i širokim učešćem javnosti. Transparentan i orijentisan dijalog je tekući proces koji uključuje sve zainteresovane strane i predstavlja konstruktivan način suočavanja sa svim pitanjima koja se odnose na koncept održivosti i strategiju održivosti sportske manifestacije.

Da bi se pristupilo politici korišćenja obnovljive energije u funkciji sportskih takmičenja, sledeći aspekti su naročito važni:

- pružanje informacija o propisima na lokalnom i saveznom nivou,
- usklađenost sa ekološkim, ekonomskim i društvenim standardima,
- stvaranje klime za društvenu integraciju i inkluziju (npr. pristupačnost) i za održivi regionalni, urbani i sportski razvoj,
- uspostavljanje modela u nacionalnom i međunarodnom kontekstu,
- upravljanje konfliktnim ciljevima uz pomoć analize troškova i koristi, uzimajući posebno u obzir ekološke i društvene dimenzije,
- promovisanje obrazovanja za održivi razvoj kroz konkretne informacije i
- terenski projekti na velikim sportskim događajima.

Tamo gde je moguće i sve dok se mogu zadovoljiti tehnički zahtevi za održavanje sportskih događaja, prioritet bi trebalo da bude korišćenje postojećih objekata. Ukoliko je potrebna adaptacija, preko nove izgradnje je moguće sprovesti neke savremene pristupe upotrebe objekata koji uključuju održivost, odnosno, korišćenje obnovljive energije u mogućim segmentima.

Velike sportske manifestacije (takmičenja) zahtevaju veliku potrošnju energije. Istraživanja su ukazala da veliki sportski događaj poput Svetskog prvenstva u fudbalu ima energetski uticaj proporcionalan 3 miliona 437 kilovat-sati energije, što odgovara potrošnji od oko 700 domaćinstava na godišnjem nivou (Schmidt, 2006; Prasain et al., 2020).

Institut za primenjenu ekologiju Nemačke je u studiji koja se bavi održivošću sportskih takmičenja dao predlog mera koje treba primenjivati prilikom organizacije sportskih takmičenja. Po pitanju energije, mere se odnose na:

- Efikasno korišćenje energije i
- Oblast snabdevanja energijom (Stahl et al., 2022).

Mere koje treba poštovati prilikom planiranja i održavanja sportskih takmičenja iz oblasti snabdevanja energijom su sledeće:

1. Fotovoltažni/fotonaponski (PV) krovni sistemi – Izgradnja novih fotonaponskih (solarnih) sistema na krovovima sportskih objekata i objekata u neposrednoj blizini sportskog objekta (pokrivanje pešačkih staza), gde je značajno da se kombinuje spopstvena proizvodnja solarne energije sa baterijskim skladištenjem pri čemu treba koristiti postojeće instalacije.

2. PV parking sistemi - Rekonstrukcija parking prostora sportskog objekta za izgradnju novih solarnih sistema (uzvišenja za solarne panele na parking površinama).

3. Snabdevanje vodom iz obnovljivih izvora - Izgradnja solarno termalnih sistema za toplovodno snabdevanje sportskih objekata na njihovim krovovima.

4. Bez dizel generatora - Snabdevanje električnom energijom koliko god je moguće preko električne mreže umesto dizel agregata – gde god postoje mogućnosti priključka.

5. Zamena dizel generatora - Veliki akumulatori (poželjno iz električnih vozila) treba da zamene dizel generatore. Ovi veliki akumulatori (baterije) mogu zameniti privremene dizel agregate tokom sportskog događaja i postojeće trajne dizel agregate na sportskim objektima. Baterije se mogu puniti dan pre održavanja sportskog događaja (tokom noći) sa električnom energijom iz mreže i/ili obnovljivom energijom iz solarnih sistema i tako se uskladištena električna energija koristi na dan održavanja sportskog događaja.

6. Certifikovana obnovljiva struja - električna energija (iz obnovljivih izvora) koristi se u svim prostorima (sportski objekti, medijski centri, i dr.) gde je moguće (Ibid).

Pored navedenih mera, istraživači su takođe dali predloge za instaliranje ili ažuriranje opreme na energetski efikasan način korišćenjem toplotnih pumpi ili geotermalne tehnologije, odnosno, korišćenje energije vetra ili biomase. Preporuke se odnose na prelazak sa struje ili nafte na prirodni gas kao i maksimiziranje korišćenja prirodne svetlosti i postavljanje energetski efikasnog osvetljenja i/ili solarnih panela (Pourpakdelfekr & Oboudi, 2022). Bioenergija odnosno, energija dobijena korišćenjem bioenergenata je obnovljivi oblik energije koji se može proizvesti iz biomaterijala dobijenih iz resursa uključujući poljoprivredni otpad, organske ostatke komunalnog i industrijskog otpada i biomasa. Biomasa je obnovljivi izvor energije koji se dobija od materijala na bazi biljaka i algi koji uključuje: otpad od useva, šumske ostatke, namenski uzgojene trave i sl. Bioenergenti predstavljaju energente budućnosti, pre svega zbog svog sastava, a onda i zbog

praktičnosti, racionalnosti i svog delovanja. Korišćenje nekih bioenergenata u sportu, odnosno sportskim objektima uslovljena je strukturom sportskog objekta (tehničke karakteristike, infrastruktura, potencijali i sl.). Neki od bioenergenata koji se koriste za proizvodnju energije u kotlovima su briketi i pelet. Briket karakteriše velika moć zagrevanja i zadržavanje toplote. Zbog svojih prirodnih karakteristika, zahvaljujući svojoj prirodnoj gustoći, niskom sadržaju vlage, sagoreva sporije. Takođe i pelet je efikasan izvor toplote, jer sadrži nizak nivo vlage i pepela. I jedan i drugi zadovoljavaju ekološke standarde svojim sastavom i spadaju u obnovljive izvore energije. U sportskim objektima širom planete sve više se upotrebljavaju kotlovi koji proizvode energiju na principu biomase.

Sportska takmičenja imaju jedinstvenu moć da kroz interakciju i komunikaciju sa navijačima svih uzrasta i kroz marketinški potencijal (televizijski prenos, reklame, marketinške akcije, edukacija navijača i sl.) promovišu zaštitu životne sredine. Na taj način u nekim zemljama (poput Sjedinjenih Američkih Država - SAD), određeni sportski događaji dobili su zeleni sertifikat (the Major League Baseball 2018. godine) kao ekološki odgovoran sportski događaj (Green Sports Alliance, 2019). Jedan od ključnih detalja ovakvih sportskih događaja jeste angažovanje gledalaca u vezi ekološke održivosti.

Napori koje sportski timovi, sportske organizacije i drugi akteri u sportu preduzimaju u vezi obnovljive energije jesu najčešće u vezi solarne i vetroelektrične energije (sistemi za energiju vetra), a ovi ekološki načini snabdevanja energijom ne odnose se samo na sportske objekte (stadione, dvorane i sl.) već i na prateće strukture povezane sa ovim objektima (parkinzi i dr.). Solarni paneli i sistemi za energiju vetra (turbine na vetar) su u SAD 2014. godine bili deo ekološke kampanje koju su neke sportske organizacije u saradnji sa kompanijama koje su se bavile solarnom energijom, udruživanjem i angažovanjem sa navijačima obezbedili promotivne inicijative i programe posvećene zaštiti životne sredine. Tri hokejaška tima Nacionalne hokejaške lige SAD (Los Angeles Kings, San Jose Sharks i Anaheim Ducks), obezbedili su svojim navijačima 500 dolara popusta na kupovinu solarnih panela za domaćinstva.

Profesionalno hokejaško udruženje (NHL) u SAD je u sezoni 2014/2015 imala partnerstvo sa udruženjem za energetska efikasnost, sertifikate za obnovljivu energiju i kompenzaciju ugljenika i na taj način postala prva profesionalna sportska liga koja je ušla u ovu vrstu partnerstva za nabavku energije. Sigurno je na taj način poslata snažna ekološka poruka svim učesnicima u sportu o značaju obnovljive energije u sistemu zaštite životne sredine.

Neke sportske organizacije i timovi zbog ograničenih ekonomskih fondova nisu u mogućnosti da se na ovakav način bave ekološkim problemima koji se vezuju za sportsku delatnost, pa su se okrenuli drugim opcijama. Ta strategija je podrazumevala buđenje ekološke svesti kod navijača u vezi putovanja na utakmice i smanjenja količine, tj. emisije ugljenika prilikom odlaska na utakmice. Navijači su usmeravani da preduzmu akcije po pitanju smanjenja sopstvenih emisija ugljenika – ako ne putem obnovljive energije, onda preko karbonskih kompenzacija – udruživanjem prilikom odlaska automobilima na utakmice, korišćenjem električnih vozila, bicikala i sl.

New York Yankees su članovi bejzbol lige SAD i dostigli su najviši nivo ekološke svesti i svesnosti uticaja sportskih klubova na navijače, lokalnu zajednicu i društvo uopšte angažovanjem stručnjaka – savetnika za nauku o životnoj sredini. Ovaj bejzbol klub je u saradnji sa jednom kompanijom na krovu stadiona instalirao solarne panele. Takođe u svojoj kampanji i pristupu upravljanju ugljenikom naglašava upravljanje otpadom, otpadom od hrane, LED osvetljenjem i drugim radnjama koje navijači i posetioci ovog bejzbol kluba mogu primenjivati od kuće.

Još jedan od oblika delovanja sportskih klubova širom sveta jeste borba protiv klimatskih promena na globalnom nivou i pristupanje programima, inicijativama Ujedinjenih nacija (UN), koje su posvećene borbi za očuvanje životne sredine i kroz saradnju sa mnogim sportskim organizacijama i klubovima uključuju inormisanje i edukaciju navijača o ovom problemu. Projektovanje modernih ekoloških sportskih objekata baziranih na odgovarajućim ekološki sertifikatima je veoma bitna stavka prilikom prvih koraka i povezivanja ekologije i izgradnje sportskih objekata. Proizvodnja energije na bazi solarne energije, vetra, mogu dovesti do velike uštede i smanjenja nepotrebne potrošnje energije. Zadatak sportskih klubova je promocija zaštite životne sredine i informisanje i edukacija navijača o ekološki prihvatljivim transportima prilikom odlaska na utakmice, zatim, saradnjom sa kompanijama koje se bave javnim prevozom (stimulacija - besplatne karte), jeftinijim kartama za sportske događaje za posetioce koji na te događaje dolaze biciklom ili prevozom koji koriste ekološke izvore energije i sl.

Sportske organizacije imaju moć i potencijal da podignu svest svih učesnika u sportskom sektoru o energetskoj efikasnosti sprovođenjem inicijativa za uštedu energije. Jedan od takvih primera je na stadionu Emirates u Londonu (FC Arsenal) gde je na stadionu instaliran sistem baterija koji može da uskladišti dovoljno energije za napajanje stadiona kapaciteta 60.000 gledalaca tokom svih 90 minuta

trajanja utakmice, što je ekvivalent potrošnje oko 2.700 domaćinstava za 120 minuta (Guardian, 2018). Ovakva tehnologija skladištenja omogućava ovom sportskom klubu da izbegne kupovinu energije po najvišim cenama i da pravi zalihe električne energije za korišćenje, te na taj način smanjuje svoje troškove do tri puta. Na taj način klub obezbeđuje značajne uštede. Ovaj fudbalski klub je postavio reflektore sa LED diodama (Light Emitting Diode) koji troše 30% manje energije. Klub na dan utakmica reciklira 80% otpada, a sav otpad od hrane se šalje u postrojenje za anaerobnu digestiju (mlevenje otpada) da bi se ponovo pretvorio u energiju za klub.

U poslednje vreme svedoci smo da se u modernom dobu u kojem živimo (a i sport je neizostavno njegov deo) većina projekata obnovljive energije i čiste energije dovode u negativnu vezu sa zaštitom životne sredine. Korišćenje fosilnih goriva nesumnjivo je uticalo na klimatske promene u svetu (preterano zagrevanje planete), a kao alternativni oblici i inicijative u vezi obnovljive energije, primenjuju se obnovljive energije vetra ili Sunca, hidroenergija, biogoriva, biomase, geotermalne energije itd. U takvoj ekspanziji i u sportskim objektima se koriste npr. solarni paneli na krovovima, a u nekim sportskim objektima koristi se i snaga vetra ili neki od navedenih oblika obnovljive energije.

Sa druge strane malo se govori o nedostacima ovih oblika energije odnosno lošeg uticaja na životnu sredinu. Savremene zelene tehnologije koje se koriste radi proizvodnje obnovljive energije i baziraju se na Suncu i vetru zahtevaju upotrebu prirodnih i retkih minerala. Njihova eksploatacija u prirodi se vrši na načine (iz oblasti rudarstva) koji narušavaju životnu sredinu i ekosisteme, stvarajući zagađujuće materije koje se oslobađaju i ugrožavaju kvalitet vazduha i podzemnih voda.

Energija vetra i solarna energija često imaju uticaj na životnu sredinu, jer obe tehnologije zahtevaju veliku upotrebu i iskorišćavanje zemljišta. Zbog svoje male gustine energije solarni paneli i vetar koriste proporcionalno više zemljišta za proizvodnju iste količine energije nego fosilna goriva (Lakatos et al., 2011; Shakirov, 2019). Prema podacima istraživača za energetiku pri Fondaciji za odbranu demokratije iz Vašingtona i Američke pomorske škole iz Montereja u Kaliforniji (SAD) tehnologije obnovljive energije jesu i dalje rešenje za smanjenje efekata staklene bašte, ali se ne vodi dovoljno računa o tome koliki su životni ciklusi ovih tehnologija, koliko energije je potrebno da se one proizvedu, transportuju, instaliraju, održavaju i odlazu (Shaffer, 2021). Upravo proizvodnja opreme za solarnu i energiju vetra, kao i električnih vozila, ima

značajan uticaj na životnu sredinu. Velike zemlje - njihovi proizvođači za njihovu proizvodnju koriste energiju koja se dobija iz uglja, a zatim se pomorskim transportom prevozi u razne delove sveta, a pomorski transport se smatra jednim od najvećih zagađivača i emisije štetnih gasova na morima i okeanima. Takođe upotrebni ciklusi ovih tehnologija predstavljaju problem, jer se odlaganje otpada solarnih uređaja javlja kao nov zadatak koji se mora rešavati u ekološkoj borbi za čistiju i zdraviju planetu. Solarni paneli se mogu reciklirati (njihov vek trajanja iznosi 25-30 godina), ali su ti procesi skupi, a kvalitet recikliranog materijala opada, dok se npr. lopatice vetrogeneratora ne mogu ponovo upotrebiti.

Obnovljiva energija u Srbiji još uvek nije našla svoju primenu upravo zbog prepreka koje se odnose na regulativu (Avramović i Pantić, 2022). Pored toga, država je angažovala renomiranu norvešku energetska analitičku firmu Rystad Energy za analizu domaćeg elektroenergetskog sektora. Izveštaj je pokazao da je povraćaj ulaganja u obnovljive izvore energije na globalnom nivou nizak (e-kapija, 2022), što otvara prostor za razmišljanje i dalje istraživanje i proveru.

Kako obnovljiva energija još nije našla svoje mesto u privredi Srbije, to je izlišno očekivati da se dogodi na polju sporta, odnosno sportskih takmičenja. U dokumentu Srbija i Agenda 2030 koji se odnosi na ostvarivanje ciljeva održivog razvoja prateći postavljene ciljeve na globalnom nivou, sport je prepoznat samo kao problem za rešavanje cilja 16 koji se šire odnosi na postizanje miroljubivih i inkluzivnih društava i vladavine prava i izgradnju odgovornih institucija (<https://rsjp.gov.rs/wp-content/uploads/Agenda-UN-2030.pdf>). Smanjenje nasilja na sportskim takmičenjima bi trebalo da je regulisano Nacionalnom strategijom za borbu protiv nasilja i nedoličnog ponašanja na sportskim priredbama (Ibid) i to je jedina stavka koja se tiče sporta i održivosti prema navedenom dokumentu.

Potrebno je naglasiti da je Međunarodni olimpijski komitet prva sportska organizacija koja je shvatila značaj održivosti i počela da ga primenjuje na svim takmičenjima pod njihovom ingerencijom, na čelu sa Olimpijskim igrama (Stefanović et al., 2017; Šiljak et al., 2019; Šiljak et al., 2022). Neke države, poput Nemačke, su sagledale problem i pridružile se globalnom angažovanju na polju održivosti kroz sport zajedno sa svojim nacionalnim olimpijskim komitetima. Međutim, za sada u Srbiji ne postoji čak ni Strategija razvoja sporta za koju je odgovorno resorno ministarstvo a ni neki drugi dokument koji bi se odnosio direktno na korišćenje obnovljive energije na sportskim takmičenjima.

ZAKLJUČAK /CONCLUSION

Sport predstavlja odličnu platformu za promociju zaštite životne sredine iz perspektive društvene jednakosti, stvaranjem zdravih, naprednih i ekološki svesnih zajednica baziranih na iskorišćavanju brzog napretka novih tehnologija za uštedu energije, vode i sl. Obnovljiva energija ima široku ulogu koja prevazilazi i okvire sportske delatnosti, ali sport je ključni pokretač ekološke odbrane na globalnom nivou. I pored svih prednosti i mana obnovljive energije koje su navedene u radu, obnovljiva energija se u određenoj meri koristi u sportu. Rezultati rada ukazuju da je obnovljiva energija svoju primenu našla u malom broju država kada se organizuju sportska takmičenja. Načini korišćenja obnovljive energije na sportskim takmičenjima su detaljno navedeni u dokumentima onih država koje su prepoznale sport kao polje koje može da se uključi u zaštitu životne sredine (Nemačka, SAD, Kanada). Na žalost, Srbija se nije angažovala po pitanju održivosti razvoja sporta, odnosno korišćenja obnovljive energije na sportskim takmičenjima. Održivost u sportu je timski zadatak koji uprkos različitim gledištima i interesima aktera, organizacija i institucija jedino može biti ostvaren udruženim snagama. To iziskuje dalji pregalački rad svih zainteresovanih strana na iznalaženju načina za razvoj održivosti u sportu, naročito na sportskim takmičenjima kao velikim potrošačima energije, kako bi se korišćenjem obnovljive energije sport mogao suočiti sa novim izazovima koji ga očekuju u budućnosti.

LITERATURA / REFERENCES

- [1] Avramović, T., Pantić, O. (2022). Energetska kriza i obnovljivi izvori energije u Srbiji: Kako je Sunce zaklonjeno administrativnim barijerama? Dostupno na <https://www.nedeljnik.rs/energetska-kriza-i-obnovljivi-izvori-energije-u-srbiji-kako-je-sunce-zaklonjeno-administrativnim-barijerama/>.
- [2] Chard, C. and Mallen, C. (2013). Renewable Energy Initiatives at Canadian Sport Stadiums: A Content Analysis of Web-Site Communications. *Sustainability*, 5, 5119-5134. DOI:10.3390/su5125119. Available at www.mdpi.com/journal/sustainability.
- [3] DOSB (2021). Green Champions 2.0. Available at <https://www.green-champions.de/index.php?id=26&L=0>.
- [4] E-kapija (2022). *Obnovljivi izvori energije neisplativi? - Šta kaže analitička firma koju je angažovala Vlada Srbije*, 02.11.2022. Dostupno na <https://www.ekapija.com/news/3899292/obnovljivi-izvori-energije-neisplativi-sta-kaze-analiticka-firma-koju-je-angazovala-vlada>.
- [5] FMENC&NS (2021). Sustainable Sport 2030 – Responsibility for Nature, the Environment and Society. Berlin: FMENC&NS. Available at www.bmu.de.
- [6] Green Sports Alliance (2019). Major League Baseball and Clubs are supporting sustainability efforts throughout 2019. Available at <https://greensportsalliance.org/major-league-baseball-and-clubs-supporting-sustainability-efforts-throughout-2019/>.
- [7] Guardian (2018). Arsenal leads charge into battery power at Emirates Stadium. Available at <https://www.theguardian.com/business/2018/nov/26/arsenal-battery-power-emirates-stadium>.
- [8] Lakatos, L., Hevessy, G. & Kovacs, J. (2011). Advantages and Disadvantages of Solar Energy and Wind-Power Utilization. *The Journal of New Paradigm Research*. 67(6), 395-408.
- [9] Leader online (2021). Eko pokreni se: obnovljivi izvori energije. Dostupno na <http://leaderonline.net/obnovljivi-izvori-energije/>.
- [10] Pourpakdelfekr, T. & Oboudi, B. (2022). Overview of Sustainable Solutions to Improve the Environmental Impacts of Mega Sporting Events. *Athens Journal of Sports*, 9(4), 215-230. DOI:10.30958/ajspo.9-4-2
- [11] Prasain, O. K., Tawepreda, W., Gyawali, S. (2022). The potentiality use of renewable energy for the sports sustainability in Nepal. Manuscript available on https://journal.envi.psu.ac.th/jemes/uploadfile/Manuscript_of_Om_Krishna_Prasain_6-12-2020-converted.pdf
- [12] RSE (2022). Uprkos kritikama EU prihvata nuklearnu energiju i gas kao održive. Radio Slobodna Evropa od 4. februara 2022. Dostupno na <https://www.slobodnaevropa.org/a/eu-nuklearna-energija-gas/31685117.html>.
- [13] Schmidt, C. (2006). Putting the earth in play: Environmental awareness and sports. *Environ. Health Perspect.*, 114, A286-A295.
- [14] Shaffer, B. (2021). Technical pathways to aligning Canadian electricity systems with net zero goals. Canadian Institute for Climate choices. Available at <https://climateinstitute.ca/wp-content/uploads/2021/09/CICC-Technical-pathways-to-aligning-Canadian-electricity-systems-with-net-zero-goals-by-Blake-Shaffer-FINAL-1.pdf>.
- [15] Shakirov, V. (2019). An analysis of wind and solar power variability to assess its implications for power grid. *European Physical Journal Conferences*, 217(2), 01019. DOI:10.1051/epjconf/201921701019.
- [16] Stahl, H., Cames, M., Wagner, T. (2022). Climate Action for Sustainable Major Sports Events.

- Oeko-Institut e.V. Available at https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_UM21160060_euro_2024_handlungsempfehlungen_en_bf.pdf.
- [17] Stefanović, R., Šiljak, V., Karaleić, S., Đurović, D., Mekić, B. (2017). Održivi razvoj na Olimpijskim igrama Rio 2016, *Ecologica*, 24(86), 344-347.
- [18] Šiljak, V., Stefanović, R., Savić, Z., Kocić, J., Toskić, D. (2019). The Effect of Olympic Games on the Tokyo Development as "Smart City", *Ecologica*, 26(94), 271-276.
- [19] Šiljak, V., Antonijević, S., Milošević, S. (2022). Mogućnosti očuvanja životne sredine u oblasti sporta, *Ecologica*, 29(106), 273-280. DOI:10.18485/ecologica.2022.29.106.19.
- [20] UN (2022). Addressing Climate Change through Sport. United Nations Department of Economic and Social Affairs. *Policy Brief* No 128.
- [21] Vlada RS (n.d.). Srbija i Agenda 2030. Mapiranje nacionalnog strateškog okvira u odnosu na ciljeve održivog razvoja. Dostupno na <https://rsjp.gov.rs/wp-content/uploads/Agenda-UN-2030.pdf>.