

# Analiza održivog razvoja u infrastrukturi svjetskog nogometnog prvenstva 2022. u Kataru

---

**Blažeka, Dario**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Polytechnic of Međimurje in Čakovec / Međimursko veleučilište u Čakovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:110:444438>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-18**



*Repository / Repozitorij:*

[Polytechnic of Međimurje in Čakovec Repository -  
Polytechnic of Međimurje Undergraduate and  
Graduate Theses Repository](#)





MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU  
STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ ODRŽIVI RAZVOJ

**Dario Blažeka, 0313024502**

**Analiza održivog razvoja u infrastrukturi svjetskog  
nogometnog prvenstva 2022. u Kataru**

Završni rad

Čakovec, 2024.



MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU  
STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ ODRŽIVI RAZVOJ

**Dario Blažeka, 0313024502**

**Analiza održivog razvoja u infrastrukturi svjetskog  
nogometnog prvenstva 2022. u Kataru**

**Analysis of Sustainable Development in the  
Infrastructure of the 2022 FIFA World Cup in Qatar**

Završni rad

Mentorica:

Jasmina Ovčar, v. pred.

Čakovec, 2024.



## MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU

### PRIJAVA TEME I OBRANE ZAVRŠNOG/DIPLOMSKOG RADA

Stručni prijediplomski studij:

Računarstvo       Održivi razvoj       Menadžment turizma i sporta

Stručni diplomski studij Menadžment turizma i sporta:

Pristupnik: \_\_\_\_\_ DARIO BLAŽEKA \_\_\_\_\_, JMBAG: \_\_\_\_\_  
(ime i prezime)

Kolegij: \_\_\_\_\_ ODRŽIVOST GRADITELJSTVA \_\_\_\_\_  
(na kojem se piše rad)

Mentor: \_\_\_\_\_ Jasmina Ovčar, mag. ing. arh. i urb., viši predavač \_\_\_\_\_  
(ime i prezime, zvanje)

Naslov rada: \_\_\_\_\_

ANALIZA ODRŽIVOG RAZVOJA U INFRASTRUKTURI SVJETSKOG NOGOMETNOG PRVENSTVA 2022. U KATARU

Naslov rada na engleskom jeziku: \_\_\_\_\_

ANALYSIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE INFRASTRUCTURE OF THE 2022 FIFA WORLD CUP IN QATAR

Članovi povjerenstva: 1. dr.sc. Tomislav Hublin, mag. cin., v.pred. \_\_\_\_\_, predsjednik  
(ime i prezime, zvanje)  
2. dr.sc. Silviya Zeman, prof. str. stud. \_\_\_\_\_, član  
(ime i prezime, zvanje)  
3. Jasmina Ovčar, mag. ing. arh. i urb. v.pred. \_\_\_\_\_, mentor  
(ime i prezime, zvanje)  
4. Goran Sabol, mag. ing. geing., v.pred. \_\_\_\_\_, zamjenski član  
(ime i prezime, zvanje)

Broj zadatka: 2023-OR-11

Kratki opis zadatka: Svaki svjetski događaj, bilo kulturni, sportski ili koji druge vrste, povlači za sobom veliki gradski prostor, turistički razvoj, ali i velika investicije u infrastrukturu koja podržava taj događaj.

Možda najpoznatiji su upravo sportski događaji - svjetska prvenstva. Jedno od takvih je i svjetsko prvenstvo u nogometu u Qataru 2022. koje je u pripremnim fazama izazvalo velika pitanja u izgradnji velikih stadiona na vrlo maloj površini.

ustajenosti. S obzirom na financijske mogućnosti domaćina ovog svjetskog prvenstva, pa i realiziranu želju da se pokuša u najboljem svijetlu, uključeno je mnogo vrstama, načina, novca, energije i stručnosti u punom projektiranju i izvođenju sadržaj

velikih stadiona, od kojih je neki osobito: Pitanje održivosti stadiona je tema ovog rada. Pri tome je potrebno osmisliti se ne samo na održivi način funkcioniranja već na cijeli proces stvaranja građevine, budući da se održivost poslije samo ukaloda

je poltiovana održivost u svakom segmentu - prostornog planiranja, poltiovanja građevinskog naselja, uporaba lokalnih i ekološki opravdatih materijala, minimiziranje transporta priklonom gradnje, održivo korištenje ratne snage, mogućnost kvalitetnog

zbrinjavanja građevinskog otpada, ponovna uporaba i uporaba instalacija i ugrađenih elemenata, mogućnost recikliranja, korištenja obnovljivih izvora energije i dr.

Datum: 04. rujna 2024. god.

Potpis mentora: \_\_\_\_\_ *J. Ovčar*

MEDIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU

Bana Josipa Jelačića 22/a, Čakovec

### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, internetskih i drugih izvora) bez pravilnog citiranja. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom i nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Dario Blažeka (ime i prezime studenta) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog rada pod naslovom Analiza održivog razvoja u infrastrukturi svjetskog nogometnog prvenstva 2022. u Kataru

te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

Dario Blažeka

(vlastoručni potpis)

## **Zahvala**

Zahvaljujem se mentorici, v. pred. Jasmini Ovčar, na strpljenju, stručnosti i potpori pri izradi završnog rada. Također, posebno joj se zahvaljujem na pomoći pri odabiru i istraživanju teme koja je u današnjem vremenu iznimno relevantna i važna.

Zahvaljujem se cjelokupnom kolektivu Međimurskog veleučilišta u Čakovcu na usmjeravanju, pomoći i brojnim savjetima, koji su iskustvo studiranja učinili znatno boljim.

Ipak, najveća zahvala ide mojoj obitelji i prijateljima, koji su me kroz cijelo vrijeme studija podržavali i bili uz mene u svim usponima i padovima koje studij nosi.

Hvala vam!

## SAŽETAK

*Svaki sportski događaj, bez obzira na svoju vrstu, povlači sa sobom veliku medijsku eksponiranost, turistički potencijal i velike investicije u infrastrukturu koja mora podržati taj događaj. Infrastrukturno najzahtjevniji (ali i najzanimljiviji) su svakako svjetska prvenstva. Posljednje svjetsko nogometno prvenstvo, održano u Kataru 2022. godine je u svojoj pripremnoj fazi imalo izuzetna velika ulaganja u izgradnju velikih stadiona na maloj međusobnoj udaljenosti. Financijske mogućnosti Katara, pa i neskrivena želja dokazivanja u najboljem svjetlu kulminirala je ulaganjem mnogo resursa, energije i stručnosti u pomno projektiranje i izgradnju sedam velikih, grandioznih stadiona.*

*Pitanje održivog razvoja natjecanja postavljalo se još pred samim početkom natjecanja. Nebrojene optužbe o kršenju ljudskih prava, korupcije FIFA-e kao krovne nogometne organizacije te generalni manjak nogometne tradicije o Kataru obilježile su put Katara do održavanja svjetskog prvenstva. Prije spomenute kontroverze svakako postavljaju lošu osnovu za mogućnost održivog razvoja. Opće je prihvaćeno kako je za održivost potrebno poštovati nekoliko segmenata, uključujući prostorno planiranje, poštovanje građevinskog nasljeđa, upotreba lokalnih i ekološki održivih materijala, minimiziranje transporta prilikom gradnje, održivo korištenje radne snage, mogućnost kvalitetnog zbrinjavanja građevinskog otpada itd.*

*Rad će na osnovu stručne analize osam stadiona izgrađenih za potrebe Svjetskog prvenstva pokušati odgovoriti na pitanje jesu li se opće prihvaćena načela održivog razvoja poštovala unutar procesa građenja stadiona. Također, završni rad će se dotaknuti kulturnih, društvenih i političkih čimbenika, koji su posljedično Katar stvorili kao jedan od najkontroverznijih domaćina bilo kojeg svjetskog nogometnog prvenstva. Rad će se oslanjati na metodu deskriptivne analize izvora krovne nogometne organizacije FIFA, različitih katarskih organizacija (GORD, QC, Qatar Foundation), akademskih izvora o održivom razvoju itd.*

**Ključne riječi:** svjetsko prvenstvo, FIFA, 2022, Katar, održivi razvoj, stadion, infrastruktura

## **ABSTRACT**

*Every sports event, regardless of its type, attracts significant media attention, generates tourist potential, and requires substantial investments in the infrastructure necessary to support the event. Among the most demanding and captivating types of sports events are undoubtedly world championships. The most recent such event in football, the FIFA World Cup, was held in Qatar in 2022. This World Cup required significant investment in its early development stages, particularly in the construction of large stadiums located in close proximity to one another. Qatar's financial capabilities, combined with its clear ambition to prove itself as a capable host of the World Cup, led to substantial investments of resources, energy, and expertise in the elaborate planning and construction of eight grandiose stadiums.*

*Questions regarding the sustainability of the 2022 FIFA World Cup in Qatar were raised even before the competition began. Numerous allegations of human rights abuses, FIFA corruption, and Qatar's general lack of football tradition marred its path to becoming the World Cup host. These controversies undoubtedly cast doubt on the sustainability of the event. It is widely accepted that for sustainability to be achieved, several factors must be considered, including spatial planning, construction legacy, the incorporation of locally sourced and ecologically sustainable materials, minimizing transport during construction, the sustainable use of the workforce, and adequate waste management, among others.*

*This thesis will analyse the eight stadiums constructed for the 2022 FIFA World Cup to determine whether generally accepted principles of sustainability were followed during their construction. The thesis will also explore various cultural, societal, and political factors that have subsequently made Qatar one of the most controversial hosts of any football World Cup. The research will be based on a descriptive analysis of sources provided by FIFA, various Qatari organizations (GORD, QC, Qatar Foundation), scholarly analyses of sustainable development, and more.*

**Keywords:** World Cup, FIFA, 2022, Qatar, sustainable development, stadium, infrastructure



## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1. 1. Kronologija održivog razvoja .....	1
1. 2. Teorijska osnova održivog razvoja .....	2
1. 3. Suvremeni izazovi održivog razvoja .....	5
2. SVJETSKO PRVENSTVO U NOGOMETU KATAR 2022.....	6
2. 1. Gospodarska povijest katarskog razvoja .....	6
2. 2. Katar i problematika kršenja ljudskih prava .....	8
2. 3. Put Katara do domaćina svjetskog prvenstva .....	10
2. 4. Svjetsko prvenstvo u Kataru 2022. i održivi razvoj .....	12
3. ULAGANJA U INFRASTRUKTURU – IZGRADNJA NOGOMETNIH STADIONA .....	14
3. 1. Ulaganje u infrastrukturu .....	14
3. 2. Ulaganje u nogometne stadione .....	16
4. ANALIZA IZGRAĐENIH STADIONA U POGLEDU NJIHOVE ODRŽIVOSTI ..	18
4. 1. Uloga GSAS sistema u evaluaciji katarske održivosti .....	18
4. 2. Zajednički elementi katarskih stadiona iz pogleda održivosti .....	21
4. 3. Analiza specifičnih faktora održivosti u pojedinim stadionima .....	24
4. 3. 1. Stadion 974.....	24
4. 3. 2. Stadion Education City .....	26
4. 3. 3. Stadion Al-Rayyan.....	28
4. 3. 4. Stadion Al Janoub .....	31
4. 3. 5. Stadion Lusail.....	33
4. 3. 6. Stadion Al Bayt.....	34
4. 3. 7. Stadion Al Thumama .....	35
4. 3. 8. Međunarodni stadion Khalifa.....	36
5. STRUČNI OSVRTI I MIŠLJENJA O IZGRAĐENIM STADIONIMA .....	37
6. ZAKLJUČAK.....	39
LITERATURA.....	41
POPIS SLIKA.....	51
POPIS TABLICA.....	51

## 1. UVOD

### 1. 1. Kronologija održivog razvoja

Održivi razvoj (eng. *sustainable development*) se u svojoj osnovi definira kao „potreba do zadovoljenja ljudskih potreba s uvažavanjem ograničenih ekoloških resursa Zemlje“. Počeo se razvijati u drugoj polovici 20. stoljeća, djelovanjem britanske ekonomistice Barbare Ward. Ward je 1960-ih postavila upravo prije spomenutu tezu, u kojoj je tvrdila kako Zemlja može pretrpjeti samo određene granice neodrživog razvoja [1]. U kontekstu svjetske politike, održivi razvoj prvi je put spomenut lipnja 1972. godine na konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu u Stockholmu, u kojima se prvi put počelo govoriti o zaštiti okoliša i održivom razvoju kao čimbenicima svjetskog napretka. Također, rezultat konferencije bio je i stvaranje Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP), čiji ciljevi su također uključivali elemente održivog razvoja [2].

Ipak, o konkretnom planiranju održivog razvoja može se govoriti tek od 1987. godine, objavom *Our Common Future*, izvještaja komisije tadašnjeg norveškog premijera Gra Harlema Brundtlanda, koji je sa svojom komisijom u duhu prije spomenute stokholmske konferencije analizirao kritične točke zaštite okoliša te uloge pojedinaca, vlade i organizacija unutar zaštite okoliša. U izvještaju dugom nešto više od 400 stranica, komisija je održivi razvoj definirala kao „proces promjene u kojoj su eksploatacija resursa, usmjerivanje investicija i orijentacija tehnološkog razvoja u skladu i podržavaju trenutni i budući potencijal za zadovoljenje ljudskih potreba i aspiracija.“ [3].

Koncept održivog razvoja ponovno se konkretizirao na Konferenciji Ujedinjenih naroda o okolišu i razvoju, održanom u Rio de Janeiru 1992. godine. Od 2015. su na snazi novi ciljevi, koje je za rok od 15 godina postavio UN. U sklopu održivog razvoja postavljeno je 17 ciljeva (*Sustainable development goals*), čiji je cilj do 2030. godine postaviti osnove mira i prosperiteta širom svijeta. U sklopu ciljeva postavljeno je iskorjenjivanje siromaštva, kvalitetno obrazovanje, održivi gradovi i okoliš, dostupna i jeftina energija, ravnopravnost spolova, ekonomski razvoj itd. Međutim, trenutna ocjena UN-ovog plana je negativna; iako je do ispunjenja ciljeva još šest godina, trenutni izvori podaju skeptične prognoze ispunjenju bilo kojeg od prije ispunjenih ciljeva [4].

## 1. 2. Teorijska osnova održivog razvoja

Unatoč zamecima održivog razvoja još u vrijeme kineske dinastije Zhou (1046. – 256. pr. Kr.), o razvoju teorije održivog razvoja možemo govoriti tek od stokholmske konferencije iz 1972. godine, odnosno radu Brundtlandtove komisije iz 1987. godine. Naime, dvije godine nakon ustanovljenja komisije, švedski znanstvenik Karl-Henrik Robèrt osnovao je organizaciju *The Natural Step* (TNS), čiji cilj je bio pomoći tvrtkama lakšu i bezbolniju tranziciju na poslovanje u skladu s načelima održivog razvoja, koje je pripremila prije spomenuta komisija. TNS-ova teorija tranzicije na održivi razvoj zasnovana je na osam koraka i pretpostavki (preuzeto po [5]).

1. **Postavljanje problematike održivog razvoja** – plan održivog razvoja kompromitiran je debatama o detaljima po pitanju egzekucije održivog razvoja.
2. **Postavljanje mogućih rješenja za problematiku** – rješenje prije spomenutog problema nalazi se u traženju minimalnih standarda održivog razvoja, prema kojima se kasnije može stvoriti osnova primjenjivih metoda održivog razvoja.
3. **Primjena termodinamičkih te ekoloških zakona na problem** – postavljanje znanstvene osnove održivog razvoja.
4. **Analiza cirkuliranja obnovljivih i neobnovljivih izvora** – radi se o dobro istraženoj poveznici između održivog razvoja i cirkularne (kružne) ekonomije, odnosno ponovnom uporabom obnovljivih i neobnovljivih izvora. U literaturi se cirkularna ekonomija često interpretira kao jedna od metoda, kojima se može postignuti održivi razvoj [6].
5. **Identifikacija štetnih čimbenika na okoliš** – tranzicija na obnovljive izvore energije.
6. **Pokušaj ujedinjenja teorije s analizom postojećeg stanja** – udruženje prije spomenutih minimalnih standarda s prije spomenutom analizom štetnih čimbenika. U tom stadiju je fokus prije svega postavljen na ograničavanje sintetičkog materijala te uništavanja biološke raznolikosti.
7. **Interpretacija na osnovu izoliranih primjera** – postavljanje načela, u kojem se obnovljivi izvori energije ne smiju upotrebljavati brže od njihovog stupnja obnove. Na toj točki se poljoprivredne aktivnosti i drugi oblici manipulacije

prirodom ne smiju iskorištavati na način da bi štetile budućoj produktivnosti i raznolikosti okoliša.

8. **Praktična interpretacija** – redukcija ovisnosti od neobnovljivih izvora energije te načina potrošnje, koji nemaju tzv. „dodanu ljudsku vrijednost“, poput luksuzne potrošnje (eng. *luxury consumption*).

Prema slovenskom filozofu Andreju Kirnu, teorija održivog razvoja nalaže da se održivi razvoj može očuvati na neograničeno vrijeme. Održivi razvoj je prenosiv te ga u svojim idealima mogu prakticirati i generacije bez nekih većih odricanja. Također, u skladu s principima ekološke ekonomije, Kirn tvrdi da se u konceptu održivog društva obnovljivi izvori ne smiju iskorištavati nad njihovim stupnjem obnove. Održivi razvoj također označava postupno mijenjanje neobnovljivih izvora s obnovljivima, dok je održivo društvo definirano kao društvo s „razinom životnog standarda koji je dostižan i trajno moguć za cijelo čovječanstvo, a ne samo za njegov manji dio“ [7].

Opće je prihvaćeno da se održivi razvoj sastoji od tri komponente – društva, ekonomije i okoliša. Komponente su vrlo često prikazane u Vennovom dijagramu, u kojem se održivi razvoj nalazi u središtu te tri osi. Iako Vennov dijagram valja za jedan od najdosljednijih prikaza onog što održivi razvoj zapravo jest, već 1998. godine su se pojavile kritike, prema kojima dijagram previše pojednostavljuje kompleksne odnose između djelovanja društva, ekonomije i okoliša [8]. Unatoč tome, Vennov dijagram se i dalje koristi u praksi – primjer je hrvatska organizacija promocije održivog razvoja ODRAZ, koja na svojim web stranicama prikazuje pojednostavljeni Vennov dijagram komponenti održivosti/održivog razvoja. Slika 1. priložena je ispod, a prikazuje međuodnos komponenti koje zajedno konstituiraju definiciju održivog. Mjesta dodirivanja krugova prikazuju ideale koje glavne tri komponente (društvo, okoliš i gospodarstvo) moraju dosegnuti da bi se dosegnuo pojam spomenut u sredini – održivost. Primjerice, društvo i gospodarstvo moraju dosegnuti ideal pravičnosti (to se prije svega odnosi na ljudski faktor), dok društvo i okoliš moraju zajedno raditi na dosezanju ideala ekološke prihvatljivosti.



Slika 1. Vennov dijagram održivog razvoja

Izvor: [9]

Važan aspekt održivog razvoja leži u odnosu između različitih vrsta kapitala (resursa). Naime, međuodnos takozvanog prirodnog i proizvedenog kapitala iznjedrilo je teoriju od tri različite vrste održivosti [10].

Današnji koncepti održivosti dijele se na:

- **slabu održivost** – osnova te održivosti leži u uvjerenju da se prirodni kapital može u potpunosti nadomjestiti s proizvedenim. Jedan od najvećih problema slabe održivosti jest potpuna ovisnost teorije na pretpostavku da su dvije različite vrste kapitala međusobno zamjenjive [11].
- **jaku održivost** – prirodni kapital u ovoj teoriji ima iznimno važnu ulogu. Za razliku od slabe održivosti, jaka održivost percipira prirodni kapital kao jednu od najvažnijih komponenti za stvaranje proizvedenog kapitala.
- **apsurdno jaku održivost** – koncept daje primat prirodnom kapitalu te tvrdi kako bi iskorištavanje ekosistema za potrebe stvaranja proizvedenog kapitala trebalo biti u potpunosti eliminirano. Obzirom na nerealnu premisu apsurdno jake održivosti, u literaturi se danas često spominje kao neizvediv dio jake održivosti.

### 1. 3. Suvremeni izazovi održivog razvoja

Izraelski profesor Yosef Jabareen je još 2006. godine naveo temeljne probleme održivog razvoja. Naime, Jabareen je ispostavio kako je jedan od najvećih problema održivog razvoja nedovoljna teorijska osnova, koja se krije iza preapstraktnih fraza, dok suvremene teorije održivog razvoja „ni ne daju odgovor što je točno potrebno održati u održivom razvoju“ [12]. Ipak, održivi razvoj je unatoč mnogim zapletima u svojoj teoriji danas dobio solidnu teorijsku osnovu, koja prije svega počiva na koracima kako ostvariti održivi razvoj, a s time i održivost – termin, koji se nerijetko miješa za održivi razvoj.<sup>1</sup>

Sve češće javljanje učinaka globalnog zatopljenja u svijetu, kao i poraznog stanja nekih od ekoloških parametara počeli su stvarati sumnje u efektivnost koncepta održivog razvoja. Prema podacima NASA-e, 2023. godina je bila najtoplija godina od početka mjerenja temperatura 1880. Posljednjih deset godina je ujedno bilo i deset najtoplijih godina od početka mjerenja [13]. Simulacije Europske ekološke agencije (EEA) predviđaju da će do 2150. godine razina mora porasti i do pet metara [14].

Osim ekoloških prijetnji (koje se, između ostalog, više godina pokušavaju riješiti putem različitih inicijativa i konferencija održanih od strane UN-a), postavlja se i pitanje globalizacije, odnosno trenda sve zastupljenijeg u vanjskim politikama različitih država svijeta. Sa svjetskim povezivanjem u sklopu globalizacije ponovno nastaje konkurencija između država, koje od trendova globalizacije pokušavaju iskoristiti čim više; multinacionalne kompanije zbog globalizacije nerijetko sele svoje proizvodne pogone u države s manjim troškom rada. U ekstremnim slučajevima, potreba za jeftinim resursima dovodi do slučajeva bezbrojnih kršenja ljudskih prava i značajnog onečišćenja okoliša. Jedan od takvih primjera jest eksploatacija kobalta u Demokratskoj republici Kongo. Kobalt je element, koji se koristi za baterije pametnih telefona, laptopa i električnih vozila. U procesu eksploatacije vrlo često sudjeluju i djeca, koja rade pod iznimno opasnih uvjetima. Eksploatacija kobalta jedan je od relevantnijih primjera štetnog utjecaja globalizacije i potpunog ignoriranja koncepta održivog razvoja [15].

Vrlo često se u globalizaciji i ciljevima maksimizacije profita ne razmišlja o održivom razvoju. Jedan od najvećih problema održivog razvoja jest kako on u praksi niti nije primarno rješenje za problem ograničenih resursa. Zbog kontrole nad neobnovljivim

---

<sup>1</sup>Održivost je cilj, održivi razvoj je sredstvo.

izvorima energije je vanjska politika država često posezala za ratovima; na primjer, Zaljevski rat između Iraka i Kuvajta između 1990. i 1991. je bio motiviran prije svega iračkim ambicijama do kuvajtskih naftnih polja. Trenutni rusko-ukrajinski rat je također predmet različitih tenzija zbog važne uloge ruskog plina na Europu. Iako se rat opisuje kao „neodrživa praksa na ograničenom planetu s ograničenim resursima“ [16], u današnjici je on i dalje preferirano sredstvo obračuna dviju ili više država po pitanju ograničenih resursa.

## **2. SVJETSKO PRVENSTVO U NOGOMETU KATAR 2022**

### **2. 1. Gospodarska povijest katarskog razvoja**

22. svjetsko prvenstvo u nogometu održalo se između 20. studenog i 18. prosinca 2022. godine u Kataru. Iako je izvršni odbor FIFA-e, krovne nogometne organizacije još 2010. izglasao Katar kao lokaciju u kojoj će se svjetsko prvenstvo održati, slijedio je splet dvanaestogodišnjih kontroverzi, pri kojima je potrebno razumjeti povijest Katara iz perspektive održivog razvoja.

Katar je svoju neovisnost pridobio 1971. godine od Ujedinjenog Kraljevstva. Samo dvije godine nakon neovisnosti (1973.), Katar je dobio unosnu priliku za poboljšanje svojeg političkog i ekonomskog položaja. Naime, Katar je kao član OAPEC-a (Organizacije arapskih država izvoznica nafte) sudjelovao u bojkotu prodaje nafte svim državama koje su podupirale Izrael u vrijeme Jomkipurskog rata. Iako je nafta i prije krize bila iznimno važna u svjetskoj ekonomiji, kriza je još dodatno afirmirala značaj nafte. S druge strane, Katar je sudjelovanjem u bojkotu dokazao svoju pripadnost arapskoj sferi, koja se iskazivala i tijekom svjetskog prvenstva.

Tijekom druge polovice 20. stoljeća, Katar je intenzivno razvijao infrastrukturu za eksploataciju nafte te ukapljenog zemnog plina (UPP; poznatiji po međunarodnoj kratici LNG). Postavljanje odgovarajuće infrastrukture za odvod LNG-a te već prije iskorištavanje naftno bogatstvo pomogli su u naglom gospodarskom razvoju Katara. Svoju prvu pošiljku LNG-a Katar je još 1996. godine poslao Japanu. Kataru je također pomoglo relativno rano uključivanje u trgovinu LNG-om [17]. Qatargas, jedna od katarskih tvrtki koja se bavi izvozom LNG-a, najveća je tvrtka te vrste u svijetu.

Prepoznajući potrebe suvremenog tržišta, Katar je istovremeno počeo s urbanizacijom, koja je nastala neposredno i gotovo isključivo kao rezultat povećanja svjetskih zahtjeva za naftom [18]. Već do 20. stoljeća je Katar bio jedna od istaknutijih država izvoznica nafte, iako svoj potencijal u potpunosti Katar nije dosegnuo do 21. stoljeća. Ekonomski procvat Katara nije bio jedini na Arapskom poluotoku; sličnim trendovima u ekonomiji su slijedili Ujedinjeni Arapski Emirati, Saudijska Arabija i Kuvajt.

Velika ekonomska prekretnica u katarskoj povijesti dogodila se 1995. godine, nakon mirne promjene vlasti unutar dinastije Al-Thani, koja je vladala Katarom još od 1851. godine. Naime, dotadašnjeg katarskog emira Khalifu bin Hamada je zamijenio njegov sin, Hamad bin Khalifa. U vrijeme Hamada bin Khalife dogodila se ekonomska renesansa u Kataru – profit od trgovine naftom i LNG-om obitelj Al-Thani počela je investirati u različite poduzetničke pothvate, usko povezane s zapadnim multinacionalnim tvrtkama. Godinu dana nakon promjene na katarskom tronu osnovana je utjecajna medijska kuća Al-Jazeera, koja danas izvještava u više od 150 država, a njen televizijski program prati više od 430 milijuna ljudi.

2005. godine je u Kataru ustanovljen Katarski investicijski fond (eng. *Qatar Investment Authority*, QIA), koji u svojem portfelju broji vlasništvo nad francuskim prvoligašem Paris Saint-Germainom, sponzorska prava nad Barcelonom, udjele u različitim svjetskim bankama (Barclays, EFG Hermes) te magnatima automobilske industrije (Volkswagen, Porsche) [19]. Uspjesi Katara u eksploataciji prirodnih resursa očituju se u naglom rastu broja stanovništva. Prva poznata procjena stanovništva Katara datira iz 1960. godine, u kojoj je Katar brojio manje od 50 tisuća stanovnika. Prema posljednjem popisu stanovništva iz 2020. godine, Katar je brojio nešto više od 2,8 milijuna (2.846.118) stanovnika, što označava porast stanovništva za više od 5500% u šezdeset godina [20].

Potrebno je istaknuti dva neuobičajena trenda u katarskoj demografiji. Naime, velika većina katarskog stanovništva nisu državljani Katara, već privremeni strani radnici, koji su uobičajeno zaposleni na uspostavljanju i održavanju naftne i plinske infrastrukture. Katarski popisi stanovništva generalno ne navode etnografsku sliku stanovništva, iako je slovenski novinar Jure Snoj još 2017. godine napravio pokušaj etnografske analize katarskog stanovništva. U Snojevoj analizi čak 25% ukupnog katarskog stanovništva je sastavljeno od indijskih radnih migranata (oko 650 tisuća stanovnika), a indijske migrante



slijede Nepalci (oko 350 tisuća stanovnika; 13,5%). Važnije udjele radnih migranata u Kataru imaju i Bangladeš (280 tisuća; 10,8%), Filipini (260 tisuća; 10%) te Egipat (200 tisuća; 8,6%) [21]. Istraživanje Snoja potvrđuje činjenicu da su Katarci u svojoj državi zapravo poprilična manjina.

Nagli gospodarski procvat Katara imao je svoje negativne posljedice, koje su se iskazale predominantno na kršenju načela održivog razvoja, iako je Katar u svojoj nacionalnoj strategiji (eng. *Qatar National Vision*, dalje QNV 2030) zacrtao da će Katar postati „napredno društvo sposobno uspostavljanja održivog razvoja i visokog životnog standarda za stanovništvo“ [22]. Na neki način je uspostava QNV 2030 bila ključna za dugoročnu održivost Katara. Strategijom je predstavljen Katar, koji želi stvoriti dugoročnu budućnost, koja nije temeljena isključivo na bogatstvu naftom i plinom [23].

Slijedeći direktive FIFA-e o održivosti, katarska kandidatura već je bila postavljena unutar katarske nacionalne strategije 2010. godine; štoviše, Katar je tada najavio kako će manifestiranjem praksi održivog razvoja putem svoje kandidature postaviti primjer drugim zemljama Bliskog istoka [24]. Osim postavljanja svjetskog prvenstva kao primjera dobre prakse u održivom razvoju, QNV 2030 je također predvidjela velika ulaganja u znanost, obrazovanje te istraživanje [25], a plan je zasnovan na četiri modula; odnosno, od ljudskog, društvenog, ekonomskog i okolišnog razvoja [26].

## **2. 2. Katar i problematika kršenja ljudskih prava**

Iako Katar barem na papiru pokušava dosegnuti ideale održivosti, višestruki problemi ljudskih prava više su puta bili u potpunoj kontradikciji s načelima Katara. Neki od problema s kojima ljudskih prava s kojima se Katar susreće su ljudska prava stranih migranata, sloboda govora i vjere, prava žena te problematika trgovanja ljudima. Katarsko društvo se tijekom većine povijesti oslanjalo na patrijarhalne tradicionalne vrijednosti. Žensko pravo glasa Katar je prvi put uveo tek na Dan žena 1999. godine. Prema istraživanju položaja žena u Kataru 2009. godine, ispostavilo se kako Katar nema adekvatne zakone za sprečavanje obiteljskog nasilja, inače često zastupljeno u katarskom društvu [27].

U kontekstu svjetskog nogometnog prvenstva, najveći problem bio je kršenje prava radnika. Nefitna organizacija *Qatar Foundation*, čiji ustanovitelj je bivši katarski emir Hamad bin Khalifa, je još 2013. godine objavila Povelju o pravima migrantskih radnika, čiji je osnovni cilj bio da „svi radnici uključeni u projekte vezane uz svjetsko prvenstvo dobiju jednaka prava, bez obzira na vjerska uvjerenja, nacionalnost, narodnost i religiju.“ [23]. Međutim, već iduće godine je na adresu Međunarodne organizacije rada (ILO) naslovljena pritužba, u kojoj se katarske vlasti optužuje za nepoštovanje radničkih prava.

Osnovni problem bio je takozvani Zakon o sponzorstvu iz 2009. godine, kojim je uspostavljen sistem sponzorstva, odnosno *kafala*. Prema zakonu, strani radnici mogli su napustiti zemlju samo u slučaju da je njihov poslodavac pristao potpisati izlaznu vizu – za mnoge strane radnike to je značilo potpunu ovisnost od dobre volje njihovog poslodavca. Također, prema *kafali* migrantski radnici nisu mogli tražiti novi posao bez odobrenja starog poslodavca [28]. Katar je nakon pritužbe dosegao određen stupanj napretka – *kafala* je od 2020. skoro u potpunosti ukinuta, a između 2020. i 2023. godine je više od 660 tisuća radnika promijenilo posao. Međutim, ukidanje *kafale* nije značilo i u potpunosti ukidanje „ropskih“ odnosa između radnika i poslodavca; strani radnici još uvijek javljaju primjere prijetnji od bivših poslodavaca, koji u slučaju otkaza u nekim primjerima i dalje ukidaju radne dozvole [29]. 2022. godine su katarske vlasti provele više od 42 tisuće zdravstvenih pregleda nad radnicima [30].

Veliki problem u održivosti tijekom svjetskog prvenstva jesu smrti radnika prilikom gradnje infrastrukture, čija točna brojka danas nije poznata. Službeno je Katar naveo samo 40 smrti prilikom procesa gradnje infrastrukture za svjetsko prvenstvo, iako je brojka zasigurno mnogo veća. Naime, između 2010. i 2019. godine je u Kataru umrlo oko 6500 migrantskih radnika, većinom iz Indije, Bangladeša te Šri Lanke [31]. Od te brojke nije poznato koliko radnika je umrlo zbog nesreća na radu. Vrlo je vjerojatno kako se radnicima, koji su umrli zbog nezgode na radu, vrlo često pripisuje smrt „srčanim zastojem“. Naime, srčani zastoj se u Kataru smatra prirodnom smrću, zbog čega obitelj umrlog nema prava do odštete [32].

Položaj radnih politika Katara i njihove održivosti često je opisan kao „manevriranje između međunarodnog pritiska javnosti te moćnih poslovnih elita Katara“ [23]. Iako problem Katara u tretiranju stranih radnika nije endem u državama Perzijskog zaljeva, on

se svakako kosi s načelima održivosti, koje je Katar prema QNV 2030 odlučio poštovati. Upravo zbog toga su kršenja prava radnika u Kataru bila posebice pod povećalom; istraživanje *The Guardian* je 2022. pokazalo kako su neki od stražara stadiona svjetskog prvenstva plaćeni satnicom od 35 penija – za 104 odrađena sata dobili su samo 150 katarskih riala (oko 40 eura) [31].

### 2. 3. Put Katara do domaćina svjetskog prvenstva

Gospodarska moć Katara, njegov gospodarski utjecaj putem izvoza nafte i plina te moćan katarski investicijski fond omogućio mu je prodor na svjetsku nogometnu scenu. Inicijativu za domaćina svjetskog prvenstva je ožujka 2009. godine pokrenuo Mohamed bin Hamad Al-Thani, sin nekadašnjeg emira Hamada Al-Thanija te brat trenutnog katarskog emira, Tamima bin Hamada Al-Thanija. Još 2007. je Katar planirao kandidaturu s drugim zemljama Perzijskog zaljeva, iako je plan propao zbog FIFA-ne odluke, u kojoj zajedničke kandidature za domaćinstvo (poput Austrije i Švicarske na UEFA-inom Euru 2008.) nisu dozvoljene [33]. Konkurencija za domaćina svjetskog prvenstva u to je vrijeme bila poprilična – svoju kandidaturu su najavile Australija, Japan, Južna Koreja i Sjedinjene Američke Države. U utrci za domaćina nastupile su još Indonezija i Meksiko, iako su obje države vrlo brzo otpale kao potencijalni kandidat.

Katar se prilikom svoje kandidature suočio s mnogim nedoumicama. Glavne kritike Katara kao domaćina svodile su se na činjenicu da Katar nije država s bogatom nogometnom tradicijom. Usporedbe radi, prva nogometna utakmica u Kataru bila je odigrana tek 1948. godine između stranih radnika na naftnim bušotinama [34]. Usporedbe radi, do 1948. je Ujedinjeno Kraljevstvo, domovina nogometa, odigrala već svoju 50. sezonu prve nogometne lige. Također, Katar u vrijeme kandidature nije imao nogometnih zvijezdi ili značajnijih nogometnih klubova, kao ni odgovarajuće infrastrukture. Izvan sfere zemalja Perzijskog zaljeva Katar nije bio percipiran kao „relevantna“ država – široj javnosti nije bila poznata kao turistička destinacija, dok se o katarskoj povijesti, kulturi i običajima općenito znalo prilično malo [35].

Ipak, 2. prosinca 2010. je u FIFA-nom sjedištu u Zürichu Katar proglašen domaćinom svjetskog prvenstva za 2022. godinu. U glasovanju je Katar s apsolutnom većinom pobijedio SAD, koje su bile drugoplasirani kandidat za domaćina svjetskog prvenstva.

Odabir Katara bio je kontroverzan; u postupku glasovanja je nekoliko čelnika iz Kameruna i Obale Bjelokosti bilo optuženo za primanje mita od katarske delegacije [36]. Odluka FIFA-e bila je popraćena s iznenađenjem. Nizu problema katarske kandidature također nije pomogao ni geografski položaj Katara. Naime, Katar je poznat po vrućoj pustinjskoj klimi s iznimno vrućim ljetima s malo oborina. Između lipnja i srpnja, odnosno u vrijeme uobičajenog održavanja svjetskog prvenstva, Katar bilježi prosječne temperature od 35/36 Celzijeva stupnja, iako ponegdje temperature mogu dosegnuti i do 43 Celzijeva stupnja [37]. Upravo zbog toga je tradicionalno organiziranje svjetskog prvenstva (obično između svibnja i srpnja) bilo nerealno očekivati u Kataru, obzirom kako većina posjetitelja svjetskog prvenstva neće biti naviknuta na ljetnu pustinjsku klimu Katara. Po klimatološkim mjerenjima je tako bilo optimalno da se svjetsko prvenstvo održi u „terminu između studenog i veljače“ [38]. Tako je katarsko svjetsko prvenstvo postalo prvo u svojoj povijesti, koje nije održano u sezoni kasno proljeće/ljeto.

Unatoč neiskustvu i manjku tradicije sporta u Kataru, on je ipak imao iskustva kod organizacije velikih sportskih događaja – 1995. godine je mijenjao Nigeriju kao domaćin svjetskog U-20 prvenstva u nogometu, 2006. godine je katarska prijestolnica Doha bila domaćin 15. Azijskim igrama (azijski ekvivalent Olimpijskih igara), dok je 2011. godine bila domaćin AFC kupu, odnosno azijskom ekvivalentu UEFA europskog nogometnog prvenstva [24].

Od 2010. godine naprijed je zbog prije spomenutih razloga te opravdanih sumnja korupcije FIFA kontinuirano bila pod pritiskom javnosti zbog odluke dodjeljivanja titule domaćina svjetskog prvenstva Kataru. 2015. godine, odnosno sedam godina prije početka svjetskog prvenstva i godinu dana nakon nešto manje, no svejedno kontroverznog svjetskog prvenstva u Brazilu dogodio se incident u švicarskom Zürichu. Naime, u tamošnjem sjedištu FIFA-e je na medijsku konferenciju upao engleski komičar Simon Brodtkin, koji se predstavio kao predstavnik sjevernokorejske nogometne delegacije. Brodtkin je nakon predstavljanja bacio svežanj lažnih novčanica tadašnjem predsjedniku FIFA-e, Seppu Blatteru, indicirajući da je Katar unatoč zabrinjavajućoj praksi (ne)poštovanja ljudskih prava zbog svojeg bogatstva (i posljedično korupcije) uspio dobiti kandidaturu [39]. Uloga Katara kao domaćina svjetskog prvenstva zabrinula je i domaće stanovništvo, koje je bilo uvjeren u rast cijena nekretnina te velike gužve u prometu. Stanovništvo s čvršćim islamskim načelima odgovorilo je da se boji, da će

međunarodno svjetsko prvenstvo kompromitirati islamsko načelo zabrane alkohola u Kataru, obzirom da je Katar islamska država, a sam Kuran zabranjuje konzumaciju alkohola [40]. Ipak, pritisci javnosti (pa čak i u nekim slučajevima i od samih domaćina) bili su nedovoljni za otkazivanje svjetskog prvenstva.

#### **2. 4. Svjetsko prvenstvo u Kataru 2022. i održivi razvoj**

Iz pogleda održivosti, Katar u vrijeme osvajanja titule domaćine nije bio obvezan podrediti svoju infrastrukturu standardima održivosti, obzirom da održivost stadiona nije bila potreban standard za FIFA-u do 2012. godine [41]. Također, Katar u vrijeme dobivanja kandidature nije imao adekvatnu prometnu mrežu. Željeznički promet u Kataru praktički nije ni postojao do 2011. godine, kada su osnovane Katarske željeznice [42]. Nakon pridobivanja uloge domaćina 2010. godine, Katar je već 2011. godine osnovao Vrhovni komitet za izgradnju i ostavštinu (eng. *Supreme Committee for Delivery and Legacy*, dalje SC), odnosno tijelo, čiji je cilj bio „zajamčiti da turnir i pripreme za isti teku u skladu s načelima održivog razvoja Katara“ [43]. SC je nastao putem dekreta emira Hamada Al-Thanija, koji u Kataru drži određeni dio legislativne moći.

Osim QNV 2030, Katar je u teoriji organizacije pokušao otići korak naprijed te je kontroveržno proglasio svjetsko prvenstvo kao prvo ugljično neutralno. U sklopu toga je Katar pokrenuo niz različitih projekata u sklopu održivosti. U misiji čim boljeg ugljičnog rezultata su se Kataru u različitim inicijativama priključili katarski avioprijevoznik *Qatar Airways*, koji je u sklopu čim pozitivnije bilance ugljične neutralnosti podržao niz projekata, uključujući gradnju vjetroelektrane u indijskom mjestu Fatanpur [44]. Ipak, razina stvarne ugljične neutralnosti dosegnute tijekom prvenstva je nepoznata te Katar u toj misiji vjerojatno nije uspio [45]. Svjetsko prvenstvo u Kataru je proizvelo oko 3,6 milijuna tona ugljičnog dioksida. Iako su organizatori putem različitih projekata najavili apsorpciju iste količine, nije poznato je li im to uistinu pošlo za rukom [46].

Također, Katar se prilikom organizacije svjetskog prvenstva obvezao ispoštovati načela kružne ekonomije, koja je definirana kao „model proizvodnje i potrošnje koja uključuje dijeljenje, posudbu, ponovno korištenje, popravljanje, obnavljanje i reciklažu postojećih proizvoda“ [47]. Standardi zaštite okoliša koje je Katar poštovao uključuju i Pariški sporazum iz 2015. te 17 ciljeva održivog razvoja (poznato i kao Agenda UN 2030). Katar

je 11 od 17 ciljeva postavio kao svoje prioritete, uključujući zdravlje radnika, čistu vodu, ekonomski razvoj, smanjenje diskriminacije itd. [48]. Spoj održivog razvoja i svjetskog prvenstva u Kataru dogodio se 2019. godine zajedničkom objavom FIFA-e, SC-a i katarskog Odbora za organiziranje svjetskog prvenstva (Q22), takozvanom Izvješću o održivosti (eng. *sustainability report*). Izvješće je u stotinjak stranica uklopilo ciljeve održivosti u skladu s QNV 2030, u kojem se pokušavaju ispoštovati ljudski, društveni, ekonomski i okolišni razvoj [41].

Izvješće o održivosti nastalo je sudjelovanjem FIFA-e, države domaćina te organizatora svjetskog prvenstva. Načini putem kojih je planirano ostvarenje održivosti nalazi se na Slici 2. Aspekti održivosti, koje je Katar želio ispoštovati dijele se na okolišne, društvene, ekonomske, ljudske te institucionalne. Za svaki od navedenih aspekata Katar je predvidio metodu ostvarivanja. Primjerice, pri ostvarivanju okolišnog aspekta održivosti je predvidio inovativna rješenja kod zaštite okoliša. Kao što će ostatak rada pokušati objasniti, Katar je u tom pogledu bio jako uspješan. Međutim, u ljudskom aspektu, koji je predvidio „razvijanje ljudskog kapitala i zaštitu ljudskih prava“ je moguće zaključiti da je Katar nastupio s manjim uspjehom.



**Slika 2.** Pet stupova održivog razvoja FIFA-inog svjetskog prvenstva u Kataru.

Izvor: [49]

Skupno sudjelovanje tri organa u stvaranju strategije održivosti svjetskog prvenstva prvi je takav primjer u povijesti svjetskih prvenstava [44]. Unatoč dobronamjernosti Izvješća, istraživanja su primijetila kako u nekim aspektima održivog razvoja (posebice društvenog razvoja) ne postoji posebna razina odgovornosti za poštovanje prava radnika. U cijelom Izvješću, FIFA je preuzela samo ulogu motivatora za poboljšanje prava radnika te je svoju ulogu uglavnom postavila na poboljšanje odnosa između SC-a i radnika [50]. Zbog prije spomenutog problema odnosa prema migrantskim radnicima, postavlja se pitanje u kojoj je mjeri održivost iz aspekta ljudskog faktora bila uopće poštovana.

### **3. ULAGANJA U INFRASTRUKTURU – IZGRADNJA NOGOMETNIH STADIONA**

#### **3. 1. Ulaganje u infrastrukturu**

Katar je za potrebe održavanje svjetskog prvenstva trebao izgraditi niz infrastrukture. 2010. godine je sva katarska infrastruktura potrebna za održavanje svjetskog prvenstva bila procijenjena na 61,8 milijarde dolara. Katar je za potrebe svjetskog prvenstva po prvim procjenama morao izgraditi 12 novih stadiona i više od 70 tisuća hotelskih soba; kasnije je broj stadiona ipak smanjen na sedam [33].

Katar je kod ulaganja u infrastrukturu računao na svoj energetske potencijal. Potencijal vjetra je iskorišten građenjem kompleksa vjetroelektrani na nekoliko mjesta u Kataru (Al Wakrah i Al Rayyan). Katarski potencijal vjetra velika je prednost za ostvarivanje ciljeva održivog razvoja, obzirom da Katar većim dijelom nije ovisan od energije proizvedene iz fosilnih goriva. Brzina vjetra (u prosjeku između 4,63 i 5,06 m/s) većim dijelom odgovara katarskoj infrastrukturi. Energetski potencijal Katara putem vjetroelektrani znači 23.376 tona manje emisija ugljičnog dioksida po utakmici te uštede od više od 6 milijuna dolara, koji bi se potrošili za uporabu prirodnog plina i dizela, a oko 4,8 milijuna dolara plina, koji bi bio uporabljen Katar može prodati u sklopu LNG-a [51]. Uporaba vjetroelektrana može značajno pridonijeti smanjenju emisije stakleničkih plinova.

Katar je prilikom ulaganja u infrastrukturu iskoristio i svoj solarni potencijal. U listopadu 2022. je Katar pustio u pogon fotonaponsku elektranu u regiji Al Kharsaah. U elektranu je uloženo oko 462 milijuna dolara, a sastoji se od 1,8 milijuna dvostranih panela. Fotonaponska elektrana prostire se na 10 km<sup>2</sup> područja. Prema procjenama SC-a, elektrana je trebala smanjiti emisiju CO<sub>2</sub> za 1,8 milijuna tona, dakle za polovicu očekivanih emisija. Fotonaponska elektrana je dio dugoročnog plana energetske tranzicije Katara od neobnovljivih prema obnovljivim izvorima energije [52].

Katar je također izdašno uložio u sisteme javnog prijevoza, koji do kandidature za svjetsko prvenstvo praktički nisu niti postojali. Jedna od najvećih investicija bila je otvorenje podzemne željeznice u Dohi 2019. godine, koja je u vrijeme svjetskog prvenstva u svojim 110 vlakova imala kapacitet od više od 45 tisuća mjesta [42]. Uz podzemnu željeznicu, javni prijevoznik Dohe, Mowasalat je nabavio još 900 električnih autobusa, koji su činili oko 30% ukupne autobusne flote [53]. U Lusailu i Education Cityju je Katar otvorio nekoliko tramvajskih mreža, koje su u procesu ekspanzije i nakon kraja svjetskog prvenstva. U Education Cityju je aktiviran i automatizirani sustav za prijevoz ljudi (eng. *Automatic People Mover*, APM), a navijačima je bila dostupna i mreža taksija.

Kako bi se Katar približio cilju ugljične neutralnosti, stvoren je i rasadnik s površinom od 880 tisuća m<sup>2</sup>, a u njemu se nalazi više od 60 različitih sorti grmova i drveća. Rasadnik će pomoći kod smanjenja toplinskih opterećenja te će znatno pomoći kod smanjivanja ugljičnih emisija. Prema istraživanju Spanosa i sur., pretpostavlja se da je Katar putem



gradnje rasadnika smanjio ugljične emisije za 23482 tone na godinu, s time da će se s adekvatnim održavanjem rasadnika redukcija ugljične emisije povećati [54]. Zelene površine sagrađile su se i oko nekih stadiona; primjerice, oko stadiona Al Janoub je postavljeno 200 tisuća m<sup>2</sup> zelenih površina te različita vegetacija [55].

### 3. 2. Ulaganje u nogometne stadione

Gradnja nogometnih stadiona proteklih godina sve više teče s načelima održivog razvoja. U istraživanjima o održivosti nogometnih stadiona obično se spajaju načela održivog razvoja i konstrukcije [56]. Gradnja stadiona kompleksan je i dugotrajan proces, koji vrlo često može pustiti veliki negativni utjecaj na okoliš. Upravo zbog toga je važno planirati stadion u skladu s održivim razvojem. Međutim, svijest oko održive gradnje stadiona se u svijetu počela buditi tek 2010-ih s pritiskom navijača te različitih organizacija, koje su počele tražiti ekološki prihvatljivije stadione [57]. Između 2018. i 2021. godine je obnovljena takozvana *Climate Pledge Arena* (grubo prevedeno kao *Arena obveza borbi protiv klimatskih promjena*) u američkom Seattleu, koja koristi obnovljive izvore energije, a zamrznutu kišnicu koristi u proizvodnji leda za teren utakmica hokejaške momčadi Seattle Kraken. Novi stadion londonskog nogometnog kluba Tottenham, otvoren 2019. godine, donira svu neiskorištenu hranu pučkim kuhinjama.

Teorijska osnova održivog razvoja u planiranju i gradnji sportskih stadiona većim je dijelom zanemarena. Prilikom pisanja o održivom razvoju i velikim sportskim događajima, struka se obično osvrće na održivost cjelokupnog događaja umjesto na (ne)održivost određenog stadiona [58].

Za potrebe evaluacije stadiona iz aspekta održivog razvoja u praksi se koristi više kriterija. Najpoznatiji standard je *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), kojeg je stvorilo Američko vijeće za zelenu gradnju (USGBC). LEED se ne primjenjuje isključivo u SAD-u, unatoč njegovom izvoru. 2009. je procijenjeno, da je samo u SAD-u radilo više od 40 tisuća „LEED profesionalaca“, odnosno kvalificiranih stručnjaka, koji su položili ispit USGBC-a, a u svojoj domeni imaju evaluaciju elemenata zelene gradnje u građevini te potencijalno dodjeljivanje LEED statusa [59]. FIFA je LEED standard preuzela 2011. godine te se danas koristi kao jedan od standarda održivosti unutar FIFA-e. U kontekstu velikih svjetskih nogometnih prvenstava, LEED je

prvi puta korišten 2014. na svjetskom prvenstvu u Brazilu, gdje su stadioni u Fortalezi, Salvadoru, Manausu i Recifeu dobili LEED certifikat zbog korištenja staklenog vlakna u armiranom betonu.

Svjetsko prvenstvo u Kataru odigralo se na osam različitih stadiona, od kojih je samo jedan bio izgrađen prije početka katarske kandidature za domaćina. Do 2010. godine je Katar imao samo nekoliko istaknutijih stadiona, od kojih nijedan nije prelazio kapacitet od 22 tisuće gledatelja. Usporedbe radi, stadion Lusail, izgrađen u potpunosti za potrebe održavanja svjetskog prvenstva je otvoren 2021. godine s kapacitetom od 88,966 gledatelja. Katar je uz poštovanje svih parametara održivog razvoja htio napraviti i stadione, koji su kulturna znamenitost. Hamoda Youssef, voditelj sektora za tehničke poslove katarskog Vijeća za zelenu gradnju, naveo je kako su gradovi definirani svojim građevinama; primjerice, Pariz je definiran Eiffelovim tornjem, dok je Kuala Lumpur definiran Petronasovim tornjevima blizancima. Slično bi Katar bio definiran svojim kompleksom stadiona [60]. Nogometni stadioni imaju velik kulturni i turistički potencijal; stadioni poput Camp Noua (Barcelona), Santiago Bernabéu (Real Madrid), Old Trafford (Manchester United) su zbog bogate povijesti svojih klubova postali kulturna znamenitost. Osim utakmica, česta je praksa turističkog razgledavanja prije spomenutih stadiona.

Katar u povijesti održavanja velikih natjecanja nije bio prvi primjer, u kojem se je plan mjesta, na kojem se održava natjecanje u potpunosti promijenio. U literaturi se više puta ističe takozvani *Plan Barcelone* odnosno urbani plan, prema kojem je Barcelona za potrebe održavanja Olimpijskih igara 1992. u potpunosti promijenila svoj plan grada. Tijekom priprema za Olimpijske igre je Barcelona postala urbano središte s velikim infrastrukturnim dostignućima (gradnja nebodera *Hotel Arts* i *Torre Mapfre* za potrebe Olimpijskog sela), iako je u isto vrijeme zadržala poveznicu sa Sredozemnim morem. Naime, Barcelona je tada u svojoj povijesti prvi put dobila pješčane plaže. Iako je Barcelona 1992. postala primjer pozitivne prakse u urbanom planiranju, u potpunosti su bili zanemareni kriteriji održivog razvoja [61]. Ironično, u to vrijeme je u Rio de Janeiru trajala jedna od upečatljivijih konferencija na temu održivog razvoja. Djelomično zbog neuspjeha održivosti u Barceloni i konferencije u Rio de Janeiru je iduće veliko olimpijsko natjecanje, Zimske olimpijske igre, održane 1994. u norveškom Lillehammeru postalo prvo, koje je u svoju agendu uvrstilo načela održivog razvoja [62].

Stadion Accor u Sydneyju je 2000. postao prvi stadion u kojem su u potpunosti ispoštovana načela održivog razvoja. Naime, stadion je umjesto čelika u krovnoj konstrukciji upotrijebio lamelirane drvene grede. U menadžmentu stadiona je za veću održivost implementirano recikliranje po sustavu zatvorene petlje, prema kojem je cilj bio potpuno recikliranje ambalaže od hrane i pića [63]. Iako se plan katarske organizacije svjetskog prvenstva u početku činio kao nerealan, on se postepeno počeo ostvarivati, pa čak i s vidika održivosti. U prvoj stručnoj knjizi napisanoj o svjetskom prvenstvu u Kataru, Brannagan i Reiche su zaključili, da se u „slučaju uspješne egzekucije plana održivosti u Kataru budući organizatori velikih sportskih natjecanja mogu okrenuti Kataru kao standardu u održivosti stadiona“ [23].

## **4. ANALIZA IZGRAĐENIH STADIONA U POGLEDU NJIHOVE ODRŽIVOSTI**

### **4. 1. Uloga GSAS sistema u evaluaciji katarske održivosti**

Katar je obećao da će svoje stadione po kriterijima Sistema globalne održivosti (eng. *Global Sustainability Assessment System*, dalje GSAS), koji je bio ustanovljen 2007. suradnjom Zaljevske organizacije za istraživanje i razvoj (GORD), istraživačkog centra T. C. Chan Sveučilišta u Pennsylvaniji te drugih razvojnih centara. Danas se GSAS koristi kao standard održivog razvoja u zemljama Bliskog istoka i Sjeverne Afrike, a 2016. godine je FIFA potvrdila GSAS kao službeni kriterij, po kojem se ocjenjuje izgrađena infrastruktura Katara [23]. GSAS svoj sistem temelji na osnovi „četrdesetak različitih regionalnih i međunarodnih sistema ocjenjivanja“, a sastoji se iz nekoliko kriterija:

- urbana povezanost – adekvatna prometna povezanost mjesta na kojima će se održati svjetsko nogometno prvenstvo, povezivanje urbanog okoliša u adekvatno raspoređene zone. Cilj kriterija je minimizirati štetne učinke urbane ekspanzije, uključujući učinak na globalno zatopljenje, iskorištavanje fosilnih goriva, različitih vrsta onečišćenja te zdravlje stanovništva.
- položaj – adekvatan položaj infrastrukture svjetskog prvenstva. Ciljevi tog aspekta također leže u minimiziranju štetnih učinaka spomenutih u prvom kriteriju.

- energija – korištenje održivih izvora energije u infrastrukturi. Za potrebe tog kriterija GSAS upotrebljava Koeficijent energetske učinkovitosti (*Energy Performance Coefficient*, dalje EPC), koji se sastoji od nekoliko parametara: EPC<sub>dem</sub> (energetska učinkovitost prostora, na kojem je izgrađena infrastruktura), EPC<sub>use</sub> (energetska učinkovitost same infrastrukture), EPC<sub>pri</sub> (stupanj iskorištavanja primarnih izvora energije) te EPC<sub>CO2</sub> (učinkovitost smanjivanja ispuštanja ugljičnog dioksida u atmosferu).
- voda – stupanj učinkovitosti pri održivom korištenju vode. Održivost korištenja vode u ovom se kriteriju sastoji iz učinkovitog korištenja i sakupljanja vode, recikliranja te ponovnog korištenja vode.
- materijal – upotreba ekološki prihvatljivog građevinskog materijala; po GSAS-u se ekološka prihvatljivost može ostvariti putem pažljivog i ponovnog korištenja građevinskog materijala.
- unutarnje okruženje – kvaliteta unutarnjeg okruženja, mjerena različitim faktorima (termalni komfor, ventilacijski sustavi, akustika, prisutnost različitih kontaminanta itd.)
- kulturna i ekonomska vrijednost – infrastruktura je u skladu s ekonomijom države graditeljice infrastrukture. Također, u ovom kriteriju se razmatra kompatibilnost infrastrukture s kulturnim izričajem države te njenom baštinom. Kriterij kulturne i ekonomske vrijednosti također podržava uporabu domaćih resursa, kao i domaćih radnika.
- menadžment i upravljanje – kriterij ocjenjuje upravljanje prije spomenutom infrastrukturom.

U prvoj polovici 2022. je GSAS po spomenutim kriterijima održivosti ocijenio osam stadiona te neboder Al Bidda, koji u ovoj analizi neće biti uzeti u obzir. Rezultati ocjenjivanja priloženi su u Tablici 1., u kojoj je prikazano ime stadiona te tri kriterija po kojim su ocjenjivani iz vidika održivog razvoja. Ocjena GSAS-a te priložena tablica ujedno su i jedini referentan kriterij, po kojem je FIFA ocjenjivala održivost stadiona.

Prvi kriterij, *Design & Build* (GSAS-D&B) odnosi se na kvalitetu gradnje stadiona te poštovanja prije spomenutih kriterija održivosti. GSAS-D&B ima sistem ocjena od 1 do 6, a osvrće se prije svega na kvalitetu gradnje. Drugi kriterij, *Construction Management* (GSAS-CM) ocjenjuje koliko je proces gradnje stadiona utjecao na okoliš te druge faktore, poput zdravlja radnika. GSAS-CM ocjenjuje se po sistemu ocjena D (najniža) do A+ (najviša). Treći kriterij, *Operations* (GSAS-O), ocjenjuje vođenje stadiona nakon njegovog otvorenja u skladu s politikama održivosti. GSAS-O ocjenjuje se po sistemu ocjena *Bronze* (najniža) do *Platinum* (najviša).

Site	GSAS Design & Build	GSAS Construction Management	GSAS Operations
Al Bayt	5 stars	A*	Platinum
Al Janoub	4 stars	A*	Gold
Al Thumama	5 stars	A*	Gold
Education City	5 stars	A*	Gold
Khalifa International	4 stars	A*	Gold
Ahmed Bin Ali	4 stars	A*	Gold
Lusail	5 stars	A*	Not targeted*
Stadium 974	5 stars	A*	Not targeted*
Al Bidda Tower	Not applicable	Not applicable	Platinum

Design & Build Certification rating system: from 1 star to 6 stars, with 6 stars being the highest rating

Construction Management rating system from Class D to Class A\* being the highest rating

Operations rating system, from Bronze to Diamond being the highest rating

\* GSAS Operations certification was not targeted for Lusail stadium and Stadium 974 since the certification requires collection of operational data over one year, which due to construction timelines, was not available to complete the assessment by the time the tournament started. Furthermore, Stadium 974 will be dismantled and relocated in legacy and Lusail stadium will be fully converted into non-sporting community uses. Sustainable practices in line with the requirements of the standard were however implemented during operations for these stadiums.

**Tablica 1.** GSAS-ova evaluacija katarskih stadiona korištenih na svjetskom nogometnom prvenstvu.

Izvor: [48]

Prema ocjenama GSAS-a, može se zaključiti kako su stadioni dobili vrlo visoke, no ne i najviše ocjene. U kategoriji dizajna i kvalitete izgradnje, svi stadioni dobili su između 4 i 5 zvjezdica, iako je ljestvica imala između 1 i 6 zvjezdice. U konstrukcijskom menadžmentu su svi stadioni bili ocijenjeni najvišom ocjenom, A+, dok su upravljanja stadionom bila ocijenjena ocjenom Gold ili Platinum (najveća ocjena je bila Diamond). Stadioni Lusail i Stadion 974 nisu bili ocijenjeni u sklopu upravljanja stadionom, obzirom kako u vrijeme analize nijedan od navedenih stadiona nije postojao više od godinu dana, što je uvjet za ocjenjivanje upravljanja. Ipak, kako GSAS navodi, oba stadiona su od otvorenja do vremena provođenja analize poštovala prakse održivosti [48].

Visoka evaluacija stadiona putem GSAS-a značila je dodatno priznanje Kataru u dosezanju ciljeva održivosti. Posebnu medijsku pozornost dobio je Stadion Lusail, najveći stadion na svjetskom prvenstvu. Pet od mogućih šest zvjezdica stadion je dobio zbog politetrafluoretina (PTFE), posebne polimerne plastike kojom je građen krov, kao i spajanje tradicija islamske arhitekture s novim trendovima u arhitekturi [64].

Uz GSAS, Katar je u lipnju 2022. godine dobio i certifikat ISO 20121, koji propisuje standarde efektivnog i održivog upravljanja velikim događajima. Katar je tako postao prvi domaćin svjetskog prvenstva koji je dobio spomenuti certifikat. ISO 20121 je razvijen 2012. godine kao odgovor na sve veće izazove održivosti, koji su se pojavili na Olimpijskim igrama u Londonu. Katar je standard dobio prilikom organizacije Arapskog kupa 2021. ISO standardom bilo je utvrđeno da katarska stadionska infrastruktura poštuje potrebe osoba s invaliditetom, uspješno smanjuje nastali otpad, sudjeluje u procesu recikliranja itd. [65]. Pridobivanje ISO 20121 je uz postojeće GSAS certifikate značilo, da je Katar uistinu bio spreman velik dio svoje infrastrukture u potpunosti prilagoditi načelima održivosti.

#### **4. 2. Zajednički elementi katarskih stadiona iz pogleda održivosti**

Za pregled zajedničkih elemenata katarskih stadiona kod održivosti potrebno je istaknuti činjenicu kako ne postoji opće prihvaćena definicija održivih stadiona; termin ekološki održivih stadiona (eng. *Environmentally Sustainable Stadium: ESS*) u literaturi se pojavio tek 2023. godine [58]. Ipak, i prije pojave ESS-a su održive stadione definirali standardi poput LEED-a i GSAS-a. Održivi sistemi grijanja te klimatizacije, odnosno HVAC

sistema, upotreba LED diodi za rasvjetu opće su prihvaćeni standardi kod ekološko održivih stadiona [66].

Jedan od najvećih aduta Katara pri održivosti svjetskog prvenstva jest bio njihov plan organizacije svjetskog prvenstva. Naime, cijelo svjetsko prvenstvo dogodilo se u radijusu od 75 kilometara, odnosno udaljenosti između stadiona Al Bayt u gradu Al Khor te stadiona Al Janoub u gradu Al Wakrah. Mala udaljenost između stadiona omogućila je obožavateljima da kroz cijelo svjetsko prvenstvo mogu noćiti u istom smještaju. Putovanja između malih udaljenosti pokrila je dobra mreža javnog prijevoza, čiju uporabu je Katar aktivno podržao. Primjerice, Stadion Education City nalazi se samo 500 metara od postaje podzemne željeznice. Naime, svi imatelji Hayya kartice (posebne vrste vize s kojom su navijači ušli u Katar) su imali pravo do besplatnog javnog prijevoza [67].

Sa strategijom manje udaljenosti između stadiona smanjio se broj letova, a s time i često neodrživa praksa regionalnih i svjetskih prvenstava u nogometu, u kojem se utakmice obično održavaju na različitim krajevima država koje su domaćini. Primjerice, na svjetskom prvenstvu 1994. u SAD-u je zračna udaljenost između stadiona Foxborough u Massachusettsu i stadiona Stanford u San Franciscu iznosila više od 4300 kilometara. Katar je stvaranjem kompleksa međusobno bliskih stadiona uspio spriječiti problem stvaranja velikog ugljičnog otiska, obzirom da obožavatelji nisu trebali letjeti unutar zemlje kako bi gledali utakmicu svoje omiljene momčadi. Ipak, potrebno je spomenuti kako je ta praksa uspjela samo za navijače koji su doletjeli iz zemalja dalekih Katara. Susjedne države, poput Saudijske Arabije, Omana i Ujedinjenih Arapskih Emirata su u vremenu održavanja svjetskog prvenstva kombinirano imale 160 letova na dan, što je značajno utjecalo na zelenu i održivu politiku Katara tijekom samog natjecanja [68].

Jedan od osnovnih problema građenja i dizajna stadiona jest bila vrućina karakteristična za katarsko podneblje. Faktor vrućine negativno utječe na performans igrača, no i na komfor samih gledatelja. Najveći problem infrastrukture tako je ležao u faktoru, na koji Katar nije mogao utjecati sam po sebi – klimi. Klimatizacija stadiona bila je jedna od najvećih argumenata kod kritičara svjetskog nogometnog prvenstva u Kataru. Različita arhitektonska rješenja (poput postavljanja krova u obliku školjke za lakšu cirkulaciju

zraka) su dobile određene pohvale, iako su takva rješenja bila nazivana i „nedovoljnim“ [69].

Ipak, komfor igrača i gledatelja je unatoč katarskoj pustinjskoj klimi bio zajamčen, većim dijelom zahvaljujući rashladnom sistemu, kojeg je izumio sudanski znanstvenik Saud Abdul Ghani. Ghanijeva tehnologija oslanja se na princip hlađenja isključivo zraka koji se nalazi unutar stadiona. Rashladni sistem Ghanija radi na način da se zrak, koji kruži unutar stadiona, konstantno filtrira kroz mlaznice, koje se nalaze pod tribinama i sa strane stadiona. Sedam od osam stadiona koristilo je Ghanijevu tehnologiju, zbog kojeg su utakmice odigrane na temperaturama ranog proljeća, odnosno između 18 i 24 C, iako su prvi navodi o temperaturama ciljali na 27 C [25]. Sistem kruženja zraka pozitivno je utjecao na održivost; prema riječima organizatora, njegova je održivost i za 40% veća u odnosu na druge sustave klimatizacije, obzirom da cijeli sustav iskorištava katarski solarni potencijal putem solarnih panela [70].



**Slika 3.** Mlaznice za filtriranje zraka na Stadionu Education City 2022. godine.

Izvor: [71]

Uspješno je iskorišten i solarni potencijal; solarne ploče nalazile su se praktički na svakom koraku svih osam stadiona. Ukupno je na svjetskom prvenstvu uporabljeno 478 solarnih rasvjetnih stupova. Rasvjeta pridobivena solarnim sistemima našla se i na sigurnosnim ogradama, smjerkazima i različitim znakovima [41]. Endem Katara kod



održivog razvoja u svjetskom prvenstvu bio je donacija stadionske infrastrukture državama u razvoju, kojeg je SC nazvao „programom ostavštine“ (eng. *legacy mode*). Iako će u sljedećim potpoglavljima koncept donacije stadiona biti opisan nešto detaljnije, potrebno je istaknuti kako je Katar prvi domaćin svjetskog prvenstva u povijesti, koji je nakon svjetskog prvenstva djelomično ili u potpunosti dekonstruirao svoje stadione u svrhu efikasnijeg iskorištavanja infrastrukture. Dok su se kapaciteti nekih stadiona (Lusail, Al Thumama, Al-Rayyan) prepolovili, Stadion 974 postao je prvi stadion u povijesti koji će se nakon svjetskog prvenstva u potpunosti dekonstruirati.

### **4. 3. Analiza specifičnih faktora održivosti u pojedinim stadionima**

#### **4. 3. 1. Stadion 974**

Jedan od najistaknutijih primjera katarskih nogometnih stadiona jest takozvani Stadion 974, koji je otvoren 30. studenog 2021. Stadion je ime dobio po 974 recikliranih kontejnera od kojih je sastavljen. Broj uporabljenih kontejnera referenca je na pozivni broj Katara (+974). Posebnost stadiona ležala je i u njegovom trajanju. Naime, Stadion 974 nikad nije bio zamišljen kao stalni stadion, već samo kao privremeni stadion, koji će se zatvoriti nakon završetka svjetskog prvenstva. U svojoj kratkoj karijeri je Stadion 974 bio domaćin Arapskog kupa (održan 2021.) i sedam utakmica svjetskog prvenstva. Stadion je zatvoren 5. prosinca 2022., nakon što se na njemu odigrala utakmica šesnaestine finala između Brazila i Južne Koreje.

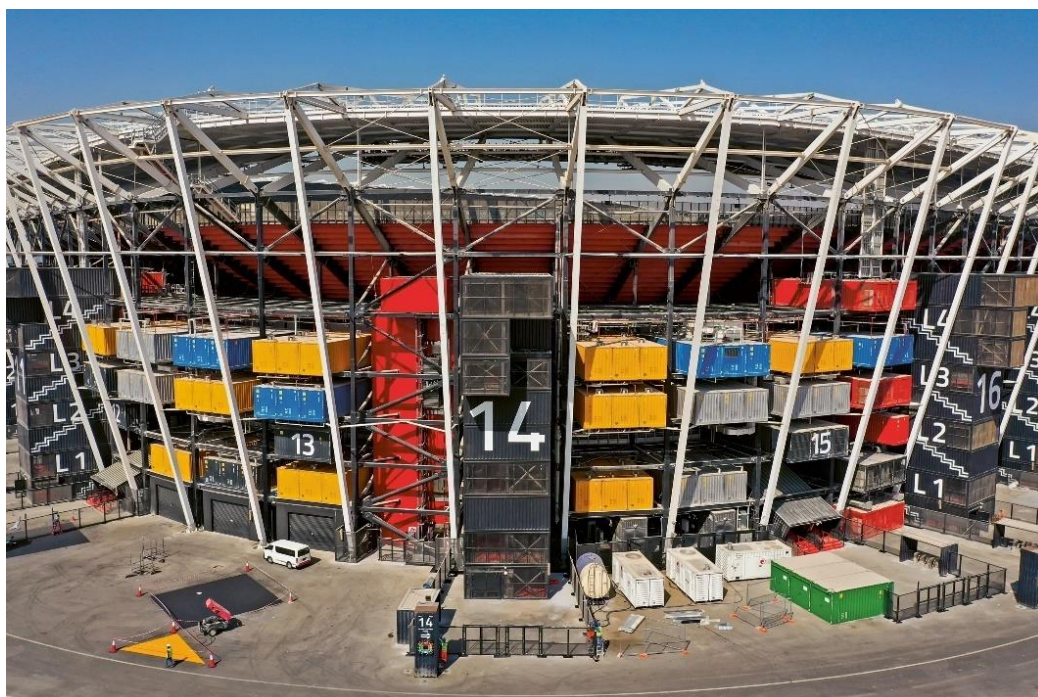
Stadion 974 vrlo je brzo postao primjer katarske održivosti i inovativnosti, obzirom da se radilo o prvom stadionu, sastavljenom skoro isključivo iz otpada. Primjer je takozvanog modularnog stadiona, u kojem se stadion gradi od već postojećih komponenti [72] Interes za gradnju modularnih stadiona je u konstantnom rastu; osim poštovanja održivog razvoja, modularni stadioni su mnogo jeftiniji i brži za izgraditi [73].

U medijskim kampanjama koje su pratile gradnju Stadiona 974, vrlo se često govorilo kako će se stadionska infrastruktura nakon toga donirati afričkim državama sa slabijom stadionskom infrastrukturom. Predstavništvo SC-a je već 2018. godine najavilo kako će Katar donirati 170 tisuća sjedala državama, kojima nedostaje sportska infrastruktura. Unutar donacije je uključen i cijeli kapacitet Stadiona 974 od 44.089 sjedala [60]. Ipak, nije jasno hoće li se Stadion 974 donirati isključivo za namjene sporta ili infrastrukture,

obzirom da kontejneri mogu služiti kao gradbeni materijal za škole, vrtiće, skloništa te različite druge centre. Osim donacije kontejnera, previđena je i donacija, odnosno ponovno korištenje drugih komponenti stadiona, poput električnih instalacija i podova [73].

S donacijom infrastrukture je Katar htio izbjeći efekt „bijelog slona“, odnosno efekt, u kojem određeni predmet (u ovom slučaju infrastruktura) ima veći trošak od svoje koristi [74]. Katar tako nije htio ponoviti grešku Južnoafričke Republike, koja je 2010. godine pretjerano investirala u novu infrastrukturu. U pet novih stadiona je Južnoafrička Republika uložila nešto manje od 2 milijardi dolara, unatoč tada prisutnoj stambenoj krizi u državi [75]. Također, donacija infrastrukture u skladu je s načelima kružne ekonomije te takozvane ekonomije dijeljenja (eng. *sharing economy*), u kojoj se resursi označeni za nepotrebne dijele s drugim strankama, kojima su ti resursi potrebni.

Slikom 4. prikazan je eksterijer Stadiona 974, pri kojem su vidljivi kontejneri kao integralan dio konstrukcije cjelokupnog stadiona. Neobičnu kontejnersku konstrukciju povezuju strukturalne grede.



Slika 4. Modularni Stadion 974.

Izvor: [76]

Stadion 974 je zbog svoje prirode ujedno i stadion, na kojem je od osam stadiona na svjetskom prvenstvu bilo obavljeno najviše analiza iz pogleda održivog razvoja. Između ostalog, provedena je i analiza životnog ciklusa stadiona (LCIA), iz koje je dokazano kako je najveći utjecaj na održivost imala gradnja samog stadiona. U indikatorima štetnosti (klimatske promjene, ionizirajuće zračenje, oštećenje ozonskog omotača, formacija lebdećih čestica i formacija fotokemijskih oksidansa) je za više od 60% bio odgovoran gradbeni materijal uvezen u Katar.

Veliku prednost kod održivosti imao je i životni vijek stadiona – naime, odluka o rastavljanju stadiona nakon svjetskog prvenstva značilo je pozitivno bilancu za indikatore ljudskog zdravlja. Prema istraživanju Kucukvara i sur., u scenariju momentalnog zatvaranja stadiona je trošak ljudskog zdravlja procijenjen na 9539,9 DALY, dok bi u slučaju 50-godišnjeg životnog vijeka stadiona (standardni životni vijek stadiona) trošak procijenjen na 15145,5 DALY; tako bi DALY bio oko 1,58 puta veći, prije svega zbog zagađenja izazvanim trošenjem električne energije [73].

Distinktivna modularna gradnja Stadiona 974 dosegla je nekoliko važnih ključnih ciljeva. On je prvi stadion u povijesti svih nogometnih prvenstava, koji se nakon prvenstva u potpunosti rastavio. S time je iz vidika održivosti Katar postavio neviđen presedan, pritom izbjegavajući efekt bijelog slona i potencijalnih velikih troškova stadiona nakon svjetskog prvenstva.

#### **4. 3. 2. Stadion Education City**

Drugi važniji stadion u osvrtu održivosti jest stadion u katarskom sveučilišnom kampusu Education City, koji je također i znanstveno-istraživačka prijestolnica Katara. Stadion je nazvan dijamantom pustinje zbog proćelja oblikovanog u obliku dijamanta, koje mijenja boju u skladu sa sunčevim gibanjima. Stadion je podržao i sam David Beckham, bivši nogometaš Manchester Uniteda, koji je za stadion izjavio da će stadion „razmaziti nogometaše koji će na njemu igrati“. Stadion je od GSAS-a dobio pet zvjezdica, a radi se o stadionu, koji je prilikom svoje gradnje ispoštovao velik broj praksi održivog razvoja. Čak 85% građevinskog materijala dolazi iz Katara ili njegove bliže okolice, a 28% materijala uporabljenog u procesu gradnje u potpunosti je reciklirano. U konstrukciji stadiona poštovana su načela pasivne gradnje. Naime, cijeli stadion je izgrađen na nešto nižim temeljima od uobičajenih stadiona, zbog čega se stadion više mogao oslanjati na

zemljinu izolaciju, što je značajno pomoglo kod regulacije temperature. Britanska tvrtka Buro Happold, koja je sudjelovala u gradnji stadiona, također navodi krov stadiona kao jednu od njegovih posebnosti. U gradnji krova je uštedeno oko 5 tisuća tona željeza. Umjesto karakterističnog krova podržanog čeličnim gredama upotrijebljena je kabelska mreža, koja s istom efikasnošću koristi manje čelika [77].

Na Slici 5. nalazi se stadion Education City iz ptičje perspektive; na fotografiji se posebno ističe njegov krov, koji je u večernjim satima osvijetljen, za Katar karakterističnom, ljubičastom bojom.



**Slika 5.** Stadion Education City.

Izvor: [78]

Iz perspektive održivosti, stadion je koristio kiklopski beton umjesto konvencionalnog betona za potrebu izgradnje temelja. Kiklopski beton sastoji se od cementa i kamenih gromada, a težina kamenih gromada ne smije prelaziti 40% ukupne težine betona. Kiklopski beton primjeren je za gradnju temelja te velikih potpornih stupova. Kod kiklopskog betona je važna bespriječnost kamena, koji mora biti čist i bez ikakvog onečišćenja, koje bi sprečavalo prijanjanje cementa za kamen [79]. Izgledom podsjeća na kiklopske zidine iz mikenske starogrčke civilizacije, iako za razliku od njega koristi cement kao vezivno sredstvo. Tom tehnikom su između ostalog sagrađeni dijelovi barcelonske Bazilike Svete obitelji.

Kiklopski beton je igrao veliku ulogu u održivosti samog stadiona. Kamene gromade, odnosno sastavni dio kiklopskog betona iskopane su prilikom kopanja stadiona. U temeljima stadiona nalazi se oko 6500 m<sup>3</sup> kamenih gromada. Njihovo korištenje u izgradnji temelje je u odnosu na potencijalno korištenje konvencionalnog betona smanjilo emisije ugljičnog dioksida za 3122 tone. Također, korištenjem kamenih gromada smanjili su se potencijalni troškovi zbrinjavanja gromada za 32% [79]. Zamjerka kod gradnje Stadiona Education City iz održivog razvoja može se naći u vrsti vezivnog sredstva korištenog za beton; umjesto cementa Portland (uobičajene vrste cementa) mogao se koristiti leteći pepeo, koji obično nastaje kao nusprodukt paljenja ugljena u prahu te ima vezivna svojstva [79] [80]. Ipak, upotreba manje održivog vezivnog sredstva manja je zamjerka u odnosu na održivost cjelokupnog kompleksa.

Održiv karakter stadiona nalazi se i u njegovoj svrsi nakon kraja svjetskog prvenstva. Naime, u planu je donacija 20 tisuća sjedala stadiona sportskoj infrastrukturi drugim zemljama u razvoju. Preostalih 25 tisuća sjedala ostat će na stadionu, koji će služiti za nogometne ekipe sveučilišta. Također, dio stadiona prenamijenit će se za potrebe Katarske akademije znanosti i tehnologije (QAST), koja će unutar preuređenih prostora imati 12 predavaonica, 3 laboratorija te drugu infrastrukturu vezanu uz sveučilišta [81].

#### **4. 3. 3. Stadion Al-Rayyan**

Stadion Al-Rayyan (službeno imenovan Stadion Ahmad bin Ali) otvoren je 2016. godine na mjestu starog stadiona Ahmad bin Ali, koji je srušen 2015. za potrebu gradnje novog stadiona. Iako je u početku bio plan, da se za potrebe svjetskog prvenstva preuredi stari stadion, on je srušen jer nije bio u skladu s FIFA-nim tehničkim regulativama. Imenovan je po katarskom emiru između 1960. i 1972., a služio je kao glavni teren kluba Al-Rayyan. Stadion se nalazi u istoimenoj rijetko naseljenoj regiji. Prilikom gradnje novog stadiona, Katar je također htio potaknuti investiciju u nekretnine na području Al-Rayyana, inače regije poznate po nešto višem životnom standardu od ostatka Katara [82].

Prva utakmica na novom stadionu, preimenovanom u Stadion Al-Rayyan odigrana je 2020. godine na finalu katarskog nogometnog kupa između Al-Arabija i Al-Sadda. Posebnu pažnju privukao je dizajn stadiona. Crveno-crna sjedala referenca su na boje Al-

Rayyana, jednog od najuspješnijih nogometnih klubova. Stadion Ahmad bin Ali također je privukao veliku medijsku pozornost. Iako je stadion izgrađen s kapacitetom primanja više od 45 tisuća ljudi, nakon svjetskog prvenstva najavljena je redukcija kapaciteta na 21 tisuće gledatelja. Oko 20 tisuća sjedala također će biti donirana zemljama u razvoju. Stadion je nakon svjetskog prvenstva ostao domaći teren Al-Rayyana, a uz sebe ima i veliki sportski kompleks, uključujući terene za tenis, kriket te teretanu na otvorenom. Posebnost stadiona u vidiku održivosti jest njegova konstrukcija. Naime, stadion je dobrim dijelom izgrađen od građevinskog materijala dobivenog rušenjem starog stadiona; više od 90% građevinskog materijala za potrebe gradnje izvedeno je od starog stadiona. Uz stadion Al Janoub, Al-Rayyan je jedan od katarskih stadiona koji je dosegnuo najviši postotak recikliranja građevinskog otpada [83].

Obzirom kako su se upotrebljavali elementi starog stadiona, Stadion Ahmad bin Ali također se može shvatiti kao modularni stadion. Stadion je prema službenim stranicama LEED-a također jedini od osam stadiona, koji je dobio certifikat LEED-a, iako se u literaturi može naći podatak, da je FIFA još 2011. godina postavila LEED kao obavezan certifikat za sve stadione, koji u budućnosti žele ugostiti svjetsko prvenstvo [84].

Slike 6. i 7. pokazuju stari i novi Stadion Al-Rayyan. Kod slika se mogu vidjeti karakteristična crveno-crna sjedala, koja su upotrijebljena kod gradnje novog stadiona.



**Slika 6.** Stari stadion Al-Rayyan, fotografiran 2010. godine.

Izvor: [85]



**Slika 7.** Početak utakmice Belgija-Kanada na stadionu Al-Rayyan 23. studenog 2022.

Izvor: [86]

#### **4. 3. 4. Stadion Al Janoub**

Stadion Al Janoub inauguriran je još 2019. godine, a prije svjetskog prvenstva bio je domaćin nekoliko sportskih natjecanja, uključujući finale Kupa emira (kup katarskog nogometnog prvenstva) 2019., polufinalne utakmice Saudijske Arabije i Katara na Zaljevskom kupu 2019., finale Lige prvaka AFC-a 2020. između iranskog Perzepolisa i južnokorejskog Ulsana te nekoliko utakmica Arapskog kupa iz 2021.

S kapacitetom od 44,325 gledatelja, stadion je nakon svjetskog prvenstva smanjen na 20 tisuća gledatelja u sklopu katarskog programa ostavštine. Nakon svjetskog prvenstva, stadion se koristi kao domaći teren nogometnog kluba Al Wakrah, koji nastupa u prvoj katarskoj ligi. Stadion se nalazi u istoimenom obalnom gradu, 23 kilometara južno od Dohae. Radi se o najjužnijem stadionu na cijelom svjetskom prvenstvu. Unatoč njegovoj udaljenosti, navijači su besplatno i brzo mogli doći do stadiona putem katarske podzemne željeznice, koja je spojila Dohu i Al Janoub.

Stadion Al Janoub je jedan od stadiona, koji je u procesu gradnje koristio kiklopski beton. Procjenjuje se kako je s upotrebom kiklopskog betona gradnja stadiona imala do 32% emisija stakleničkih plinova manje u odnosu na korištenje tradicionalnog lijevanog



betona [87]. Kod stadiona Al Janoub ističe se njegov pomični krov s kabelskom konstrukcijom, koji je također sagrađen od PTFE plastike. Pomični krov referenca je na bogatu pomorsku povijest istoimenog grada Al Janoub, a pomicanje krova aludira na dizanje sidra. Kao i kod svih katarskih stadiona, Al Janoub također pokreće klimatizacija na solarne panele. Klimatizacija s dobro izoliranim zidovima stvara odličnu energetska učinkovitost. Zbog toga je stadion Al Janoub do 30% učinkovitiji od standarda ASHRAE 90.1, odnosno minimalnih standarda energetske učinkovitosti. Također, iz aspekta održivosti stadion troši oko 30% manje vode, koja je u nekim slučajevima korištena za hlađenje. Zidovi stadiona obojani su svijetlim bojama kako bi pomogli hlađenju stadiona. Oko 85% građevinskog otpada je reciklirano nakon gradnje stadiona, zbog čega je Al Janoub uz Al-Rayyan u samom vrhu ekološke učinkovitosti kod gradnje katarskih nogometnih stadiona [88].

Na Slici 8. prikazan je poznat krov Stadiona Al Janoub, kojeg je projektirala iračko-britanska arhitektica Zaha Hadid. Iako je krov htio prikazati pomorsku povijest mjesta, njegov nezgrapan dizajn postao je popularan na internetu, koji je krov uspoređivao s izgledom ženskih genitalija. Stadion je bio jedan od posljednjih projekata Hadid prije njene smrti 2016. godine.



**Slika 8.** Stadion Al Janoub.

Izvor: [89]

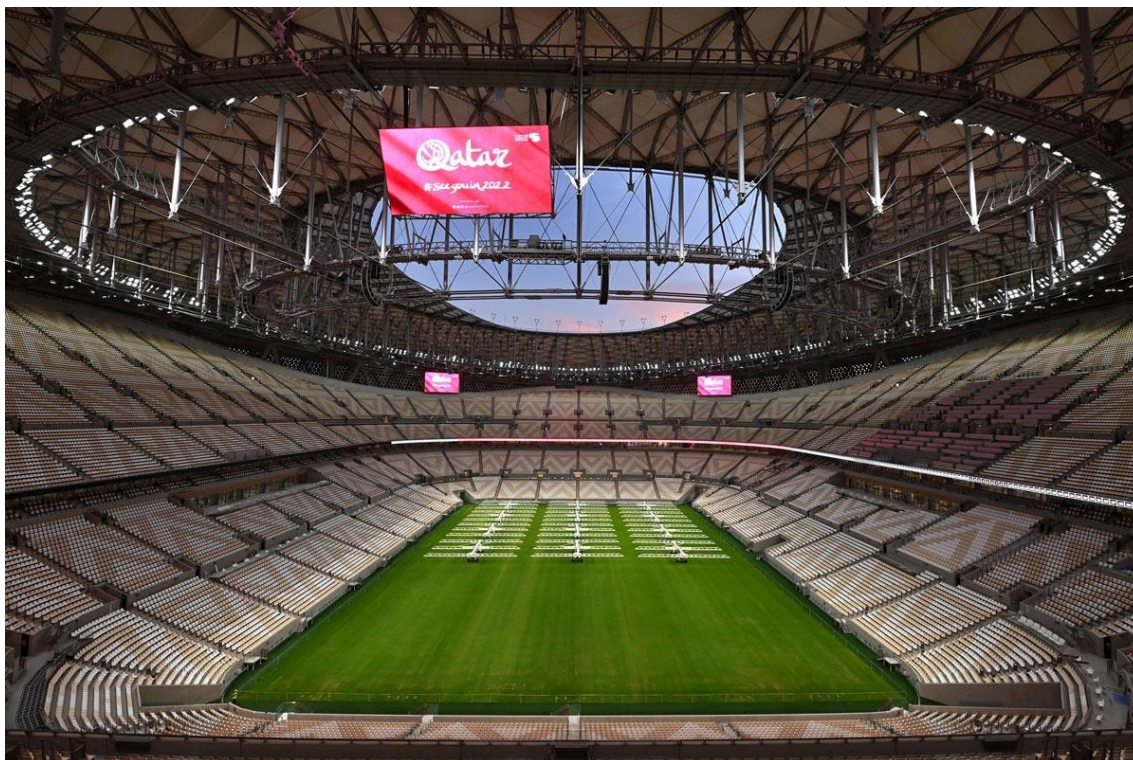
#### 4. 3. 5. Stadion Lusail

Stadion Lusail vjerojatno je najpoznatiji katarski stadion. Radi se o najvećem nogometnom stadionu u Kataru i Bliskom istoku uopće, a njegov kapacitet broji nešto više od 88 tisuća posjetitelja. Otvoren je 2017. godine kao ugljično neutralni stadion u Lusailu, drugom najvećem katarskom gradu. Lusail je i prije izgradnje stadiona imao iskustva s velikim sportskim događajima. Naime, od 2003. godine je Lusail domaćin različitih trkačkih događaja. Staza u Lusailu je 2021. prvi puta ugostila Formulu 1. Gradnja stadiona samo je jedan od velikih infrastrukturnih projekata Lusaila, koji od 2005. godine dalje doživljava kontinuirani infrastrukturni procvat. Za potrebe svjetskog prvenstva je samo na razvoj Lusaila investirano 45 milijardi dolara za popratnu infrastrukturu stadiona, odnosno hotele, trgovine, urede te druge komplekse [90]. U blizini stadiona je 2020. izgrađeno i sveučilište u Lusailu, prvo privatno sveučilište u Kataru, a od 2018. godine u Lusailu djeluje i tramvajska mreža.

Kao i kod stadiona Al-Rayyan, očekuje se da će se kapacitet stadiona nakon svjetskog prvenstva smanjiti na 40 tisuća. Također, dio stadiona pretvorit će se u društveni prostor (eng. *community space*). Dijelovi stadiona bit će pretvoreni u školske prostore, trgovačke centre, a unutar stadiona će se naći i zdravstvena klinika [91].

Radi se o stadionu s jednim od najvećih krovova s kabelskom mrežom na svijetu. Sam krov je isprepleten ornamentima koji podsjećaju na islamsko zlatno doba, a kod njegove gradnje je korištena posebna PTFE plastika. Od strane GSAS-a je Lusail dobio pet zvjezdica, a osim održivo izgrađenog krova istaknuo se i projekt konzervacije vode prilikom gradnje.

Kao najveći stadion Katara, Lusail je vrlo brzo postao njegov kulturni simbol. 18. prosinca 2022. je stadion ugostio finale prvenstva između Francuske i Argentine. Posebnost u održivosti stadiona Lusail jest njegovo tretiranje otpadnih voda. Naime, tijekom procesa gradnje je otpadna voda iz radničkih smještaja procesom filtracije ponovno iskorištena za ispiranje WC-a te kontroliranje prašine. Pročišćivač otpadnih voda je pročistio do 1,000 m<sup>3</sup> vode na dan [92]. Na Slici 9. nalazi se interijer stadiona pred početkom svjetskog prvenstva.



Slika 9. Stadion Lusail pred početkom svjetskog prvenstva.

Izvor: [93]

#### 4. 3. 6. Stadion Al Bayt

Stadion Al Bayt otvoren je 30. studenog 2021. godine. Na njemu se 20. studenog iduće godine odigrala prva utakmica svjetskog prvenstva između Katara i Ekvadora. Slično stadionu Lusail, Al Bayt je poznat po karakterističnom dizajnu krova stadiona, čiji uzorak je inspiriran šatorima nomadskih naroda Katara. Njegov kapacitet je 60 tisuća gledatelja, iako će nakon prvenstva ukupni kapacitet iznositi 38 tisuća. Naime, SC je 2016. godine objavio kako će se gornji dio tribina dekonstruirati te donirati zemljama u razvoju za razvoj nogometne infrastrukture [94]. Stadion Al Bayt je po GSAS kriterijima dobio pet zvjezdica, a ujedno je i jedini stadion koji je dobio platinastu nagradu u segmentu GSAS-O, koja se dodjeljuje za uspješni menadžment stadiona. Iz vidika održivosti, Al Bayt zajedno s stadionom Lusail istupa po upotrebi PTFE plastike za izgradnju krova stadiona. Stadion je također poznat po školjkastom obliku krova, kojim se stimulira cirkulacija zraka. Također, infrastruktura Al Bayta se dobrim dijelom oslonila na solarnu energiju.

Naime, oko parkirališta i neposredne blizine stadiona djelovala je rasvjeta snage 271 kW isključivo na solarni pogon [92].

Na Slici 10 prikazan je eksterijer stadiona Al Bayt. Na slici se također može vidjeti djelovanje u potpunosti solarne rasvjete, kao i sam stadion.



**Slika 10.** Stadion Al Bayt.

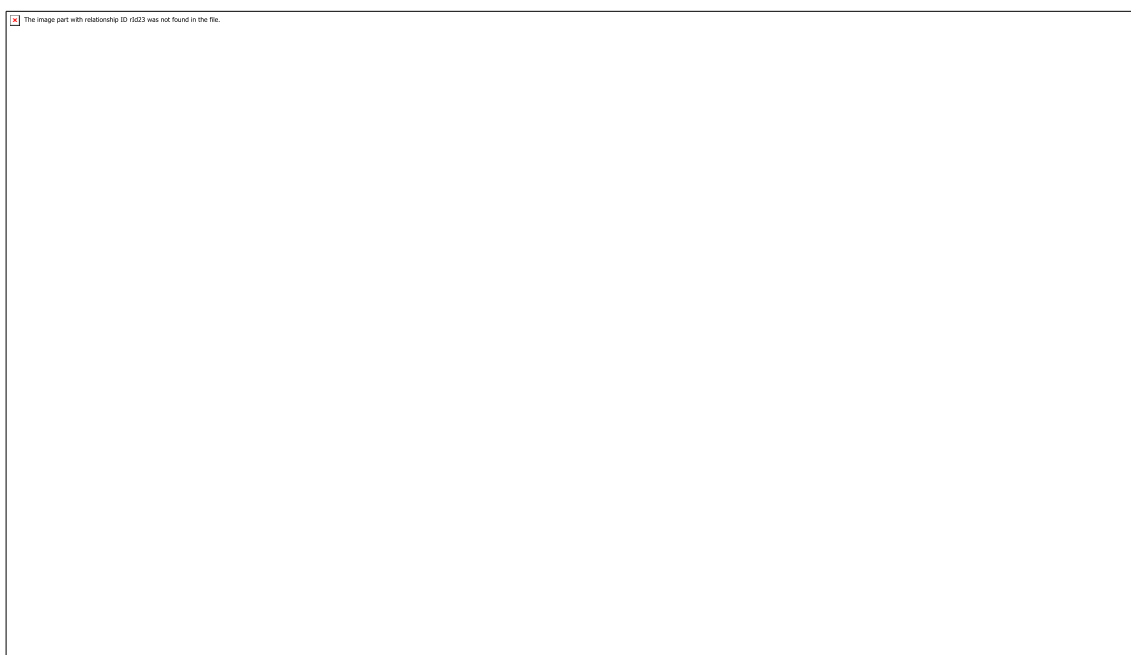
Izvor: [96]

#### **4. 3. 7. Stadion Al Thumama**

Stadion Al Thumama otvoren je 21. listopada 2021. godine, dan prije nego što se na njemu odigralo finale katarskog nogometnog kupa između Al Sadda i Al-Rayyana. Kao i u primjerima Lusaila i Al Bayta, stadion Al Thumama također istupa po svojoj arhitekturi. Naime, dizajn stadiona preuzima inspiraciju od *taqiyaha*, tradicionalnog pokrivala za glavu zastupljenog u arapskom svijetu. Kapacitet stadiona je 44,400 gledatelja, a jedan je od stadiona za koje je Katar obećao smanjenje kapaciteta te doniranje sjedala državama u razvoju.

Od GSAS-a je stadion Al Thumama dobio 4 zvjezdice. Iz vidika održivosti, Al Thumama se ističe po iskorištavanju solarne energije. Kao i u slučaju Al Bayta, u okolici stadiona su instalirani solarni paneli s ukupno 106 kW snage. Energija dobivena solarnim panelima se kasnije iskoristila za napajanje rashladnih sistema te punjenje mobilnih telefona. Solarni paneli su izgrađeni unutar projekta SunPave, prema kojem su paneli postavljeni na pod i zid. S projektom je SunPave zaobišao laku lomljivost, koji je najčešći problem solarnih panela uopće [92]. Na Slici 11 nalazi se krov Stadiona Al Thumama.

**Slika 11.** Stadion Al Thumama



Izvor: [97]

#### **4. 3. 8. Međunarodni stadion Khalifa**

Međunarodni stadion Khalifa jedan je od stadiona koji je započeo nogometnu priču Katara. Originalni stadion sagrađen je 1976. godine, a na početku je gostio utakmice Zaljevskog kupa. Tijekom svoje povijesti se stadion rekonstruirao više puta za potrebe sportskih natjecanja. Prvu renovaciju doživio je 2006. godine za potrebe Azijskih igara, a za potrebe svjetskog prvenstva obnovljen je 2017. Stadion iz vidika održivosti također koristi klimatizacijski sistem, koji je temperature smanjio na 40 C. Dobitnik je GSAS certifikata, a njegova posebnost u aspektu održivosti vezana je na travnjak. Naime, s efektivnim sustavom klimatizacije stadion ima prirodni travnjak, koji može izdržati katarsku klimu.



**Slika 12.** Međunarodni stadion Khalifa.

Izvor: [98],

## **5. STRUČNI OSVRTI I MIŠLJENJA O IZGRAĐENIM STADIONIMA**

Katar je svoju ulogu domaćina iz pogleda infrastrukture odradio vrlo dobro. Unatoč geološki nezahvalnom terenu, svjetsko prvenstvo ni u kojem trenutku nije trpjelo zbog pogrešaka infrastrukture. S tim je Katar postavio primjer drugim državama (Indija, Kina), koje zbog svoje tople i vlažne klime imaju velike probleme kod kandidatura za velika svjetska natjecanja. Zbog svoje infrastrukture Katar je postao vrlo uspješan primjer dobre infrastrukture na području, koje nije geografski naklonjeno ugošćavanju velikih sportskih događaja [72].

Unutar održivog razvoja, Katar je uspio unijeti nekoliko inovacija, koje su značajno doprinijele razmišljanju o novim smjerovima održivog razvoja. Prvi kriterij je iznimno dobra prometna povezanost te održavanje cijelog prvenstva na stadionima, koji

međusobno jedan od drugoga nisu udaljeni više od sedamdesetak kilometara. Međutim, sav trud Katara oko postavljanja primjera dobre organizacije na relativno malom području pada u vodu sa sljedećim svjetskim prvenstvima. Naime, svjetsko prvenstvo 2026. održat će se u SAD-u, Kanadi i Meksiku, dok će se 2030. održati između granica Maroka, Portugala i Španjolske. Već 2026. godine će se za utakmice svjetskog prvenstva ponovno putovati neodrživijim metodama zbog velike udaljenosti između stadiona na kojima će utakmice biti odigrane.

I bez implikacija za održivi razvoj, Katar je iz infrastrukturnog vidika podignuo ljestvicu. Svijet je za vrijeme svjetskog prvenstva imao prilike prvi puta vidjeti stadion izgrađen od brodskih kontejnera, dok se je praksa kiklopskog betona (koja je prije svjetskog prvenstva bila dobro poznata i korištena) prvi put pojavila u infrastrukturi svjetskog prvenstva. O komforu na nogometnim stadionima tijekom svjetskog prvenstva govori činjenica kako unatoč temperaturama do 48 stupnjeva s 60% vlažnosti, temperatura na nogometnim terenima nije premašivala 30 stupnjeva. Za to je prije svega bio zaslužan HVAC sistem, koji je omogućavao adekvatan protok zraka i takozvanu termalnu neutralnost. Ona nije bila dosegnuta jedino kod tribina blizu krova, zbog čega je bilo potrebno uključiti dodatne sisteme klimatizacije [99].

Neki koncepti, koje je Katar koristio u svrhu promicanja održivog razvoja, poput upotrebe kiklopskog betona, svakako su pozitivan primjer prakse održivog razvoja. Tijekom cijelog trajanja svjetskog prvenstva, Katar je unatoč nemogućim klimatskim uvjetima uspio stvoriti kvalitetno nogometno prvenstvo s dobrim utakmicama.

Veliku prašinu podigao je katarski program ostavštine, u kojem su planirane donacije stadionske infrastrukture državama u razvoju. Ipak, vrlo je malo podataka o tome je li zapravo došlo do donacije infrastrukture te kome. Trenutno se čini kako je sve ostalo na navodima, a uz zemlje u razvoju spominju se i drugi kandidati, koji nisu nužno zemlje u razvoju. Nakon objave da će se cjelokupna infrastruktura Stadiona 974 donirati Africi, pojavili su se navodi kako će Katar svoju infrastrukturu donirati Urugvaju, čime će podržati njegov angažman u svjetskom prvenstvu 2030. godine. Međutim, kako je od listopada 2023. poznato da će se svjetsko prvenstvo tada odigrati u Maroku, Portugalu i Španjolskoj, dok će se u Urugvaju odigrati samo jedna utakmica, očito je da je urugvajski plan propao. Tako trenutna situacija Stadiona nije poznata; iako su se već prosinca 2022.

javljali navodi, u kojima se stadion rastavlja, reportaža *The Guardian* navodi kako je stadion još uvijek stajao na mjestu ožujka 2023 [100].

Nije jasno je li Katar različitim strategijama održivog razvoja uspio vratiti 3,6 milijuna tona emisija ugljičnog dioksida. Bombastične tvrdnje o „ugljično neutralnom svjetskom prvenstvu“ sve više su pod udarom različitih nevladinih organizacija. Europski kolektiv šest nevladinih organizacija iz Ujedinjenog Kraljevstva, Švicarske, Francuske, Belgije i Nizozemske je u vrijeme svjetskog prvenstva tvrdnje o ugljičnoj neutralnosti prozvala za *greenwashing*, odnosno manipulativnim marketingom, u kojem se propagiraju lažne tvrdnje o ekološkoj održivosti, iako za iste ne postoje konkretni dokazi. Tvrdnje kolektiva potvrdilo je i švicarsko tijelo Swiss Fairness Commission (SFC), koje sudjeluje u rasuđivanju nepoštenih marketinških praksi [101].

Iako je Katar obećao da će u sklopu održivosti smanjiti većinu stadiona, čak i uz smanjenje kapaciteta na 40 tisuća gledatelja (Lusail) ili 20 tisuća gledatelja, nije sigurno hoće li stadioni biti napunjeni navijačima koji gledaju katarsku ligu. Naime, utakmice između momčadi prve katarske nogometne lige obično su igrane na polupraznim stadionima. Podaci o prosječnoj gledanosti na katarskim nogometnim utakmicama nisu dostupne na Transfermarktu, jednom od glavnih generatora nogometnih informacija. Posljednji poznati podaci o gledateljstvu dolaze iz 2014. godine, kada je broj gledatelja bio između 2 i 10 tisuća, iako su pojedine utakmice iste lige zabilježile samo nekoliko gledatelja [102]. Tako se i unatoč sužavanju kapaciteta stadiona postavlja pitanje za koga će se stadioni nastavljati upotrebljavati, ako u Kataru unatoč velikim nogometnim investicijama ne postoji veći interes za nogomet? [69]

## 6. ZAKLJUČAK

Svjetsko prvenstvo održano 2022. godine u Kataru i načela održivog razvoja kompleksna su priča, koja oscilira između neviđenih građevinskih inovacija te nepoštovanja temeljnih ljudskih prava. Iz aspekta održivog razvoja u gradnji, Katar je sa spojem arhitektonskih te građevinskih presedana uspio stvoriti veličanstven kompleks od osam stadiona, od kojih svaki ima svoje posebnosti glede načela održivog razvoja. Unatoč mnogim geografskim predispozicijama koje Kataru nisu išle na ruku, on je u 12 godina od pridobivanja kandidature uspio stvoriti održivu, kompleksnu infrastrukturnu mrežu iz



praktički ničega. Zahvaljujući svjetskom nogometnom prvenstvu, Katar je uspostavio svoj javni promet, a upotrebom solarne energije i energije vjetra lakše je odgovorio na pitanje kako se energetske transformirati iz neobnovljive u obnovljivu zemlju.

Jedan od najvećih uspjeha Katara iz aspekta održivog razvoja bio je solarni klimatizacijski sustav, zbog kojeg su igrači i navijači unatoč katarskoj vrućini mogli uživati u ugodnim temperaturama. S iznimno dobrim HVAC sistemom Katar je uspješno odgovorio na sve kritike, koje su predviđale katarsko svjetsko prvenstvo održano u nehumanim uvjetima. Strategija gradnje kiklopskim betonom, iskorištavanje solarnog potencijala, uspješno zbrinjavanje otpada samo neki su od parametara, kojima je Katar djelomično održao svoje obećanje do održivog razvoja.

Međutim, iako je gradnja važna komponenta održivog razvoja, ona ne definira cjelokupni održivi razvoj. Iako je u gradnji Katar postavio standarde održivog razvoja, drugi aspekti održivog razvoja nisu bili poštovani, posebice kontroverzni ljudski faktor. Nakon kraja svjetskog prvenstva, javnost je bila skeptična u katarsko nastavljanje s politikom održivog razvoja. Ponegdje se je politika održivosti Katara kritizirala kao prividna i lažna, dok su stadioni, koji bi trebali pokazati svu moć katarske održivosti, često prikazani kao Potemkinovo selo stadiona. Uistinu, trenutna situacija nekih stadiona i dalje nije poznata. Zbog toga se tvrdnja o *ugljično neutralnom* prvenstvu i dalje konstantno postavlja pod upitnik.

Unatoč velikim koracima za održivi razvoj iz vidika gradnje, Katar je većim dijelom zapostavio ljudski faktor, jedan od tri glavne komponente održivog razvoja. Mnogo detalja glede tretmana migrantskih radnika i dalje nije poznato; broj umrlih i ozlijeđenih radnika samo su grube procjene. Dosadašnje analize cirkularne ekonomije stadiona nisu uzele u obzir utjecaj gradnje na ljudski život; jedina poznata iznimka bio je Stadion 974.

Manji, no svakako relevantni problem u društvenoj percepciji svjetskog prvenstva jesu bile reakcije navijača – unatoč praksama održivosti, mnogi su katarsko domaćinstvo, unatoč činjenici kako je organizacija prvenstva bila solidna, prozvali za prodajom nogometa državi, koja od njega ima ekonomsku korist. Zbog toga je i bivši predsjednik FIFA-e, Sepp Blatter studenog 2022. godine izjavio kako je kandidatura Katara bila „greška“ i „loš odabir“. Ipak, bio je to loš odabir iz kojeg se može iz perspektive održivog razvoja naučiti štošta.

## LITERATURA

- [1] Satterthwaite, D. (2006). *Barbara Ward and the Origins of Sustainable Development*. London, IIED.
- [2] UN - *United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm 1972* <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. (Datum pristupa: 24. 6. 2024.)
- [3] Brundtland, G. H. i sur. (1987). *Our common future; by world commission on environment and development*. Stockholm, World Commission on Environment and Development.
- [4] Igoe, M. *The U.N. plan to improve the world by 2030 is failing. Does that make it a failure?* <https://www.npr.org/sections/goatsandsoda/2023/09/21/1200693989/the-u-n-plan-to-improve-the-world-by-2030-is-failing-does-that-make-it-a-failure> (Datum pristupa: 20. 6. 2024.)
- [5] Upham, P. (2000). „An assessment of The Natural Step theory of sustainability,“ *Journal of Cleaner Production*, vol. 8(6), 445-454.
- [6] Walker, A. M. i sur. (2021). „What is the Relation Between Circular Economy and Sustainability? Answers from Frontrunner Companies Engaged with Circular Economy Practices“ *Circular Economy and Sustainability*, vol. 2(2), 731-758.
- [7] Kirn, A. (2000). „Održivi razvoj i environmentalističke vrijednosti“ *Socijalna ekologija*, vol. 9(3), 149-162.
- [8] Carter, K; Moir, S. (2012). „Diagrammatic Representations of Sustainability – a Review and Synthesis“, *Proceedings of 28th Annual ARCOM Conference*, 1479-1489.
- [9] *Održivi razvoj – ODRAZ*. <https://www.odraz.hr/nase-teme/odrzivi-razvoj/odrzivi-razvoj/> (Datum pristupa: 22. 8. 2024.)
- [10] Shi, L. i sur. (2019). „The Evolution of Sustainable Development Theory: Types, goals, and research Prospects“ *Sustainability*, vol. 11(24), 7158.

- [11] Gutés, M. C. (1996). „The Concept of Weak Sustainability“, *Ecological Economics*, vol. 17(3), 366-379.
- [12] Jabareen, Y. (2006). „A New Conceptual Framework for Sustainable Development“ *Development and Sustainability*, vol. 10(2), 179-192.
- [13] NASA – *Global Surface Temperature*. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/> (Datum pristupa: 22. 5. 2024.)
- [14] EEA – *Global and European Sea Level Rise*. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/global-and-european-sea-level-rise> (Datum pristupa: 1. 6. 2024.)
- [15] Nkulu, C. B. L. i sur. (2018). „Sustainability of Artisanal Mining of Cobalt in DR Congo“ *Nature Sustainability* vol. 1(9), 495-504.
- [16] Cairns Jr, J. (2003). „War and Sustainability“ *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology* 10(3), 185-193.
- [17] Meza, A. i Koç, M. (2021). „LNG trade between Qatar and East Asia: Potential impacts of unconventional energy resources on the LNG sector and Qatar’s economic development goals“, *Resources Policy* 70, 101886.
- [18] Al-Buainain, F. a. a. A. (1999). *Urbanisation in Qatar: A Study of the Residential and Commercial Land Development in Doha City*. Salford, Sveučilište u Salfordu.
- [19] Roberts, D. (2013). *Qatar as a Financial Investor*. Oslo, Norwegian Peacebuilding Resource Centre.
- [20] PSA (Planning and Statistics Authority) – *Census 2020*. <https://www.psa.gov.qa/en/statistics1/StatisticsSite/Census/census2020/Pages/default.aspx> (Datum pristupa: 23. 6. 2024.)
- [21] Snoj, J. (2017). *Population of Qatar by Nationality – 2017 Report*. Doha, Priya D'Souza Communications.
- [22] GCO (Global Communications Office) – *Qatar National Vision 2030*. <https://www.gco.gov.qa/en/about-qatar/national-vision2030> (Datum pristupa: 19. 6. 2024.)

- [23] Brannagan, P. M. i Reiche, D. (2022). *Qatar and the 2022 FIFA World Cup*. Berlin, Springer eBooks.
- [24] Sofotasiou, P. i sur. (2015). „Facing the FIFA World Cup Climatic and Legacy Challenges“, *Sustainable Cities and Society*, vol. 14(1), 16-30.
- [25] Scharfenort, N. (2012). „Urban Development and Social Change in Qatar: The Qatar National Vision 2030 and the 2022 FIFA World Cup“, *Journal of Arabian Studies*, vol. 2(2), 209-230.
- [26] ElGahani, H. i Furlan, R. (2018). „Post 2022 FIFA World Cup in the State Qatar: Urban Regeneration Strategies for Doha“, *Journal of Urban Regeneration and Renewal*, vol. 11(4), 1-16.
- [27] Al-Ghanim, K. (2009). „Violence Against Women in Qatari Society“ *Journal of Middle East Women's Studies*, vol. 5(1), 80-93.
- [28] *BBC – ILO drops Qatar migrant workers complaint after reforms*. <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-41919692> (Datum pristupa: 31. 5. 2024.)
- [29] *ILO – What has changed for migrant workers in Qatar?* <https://webapps.ilo.org/infostories/en-GB/Stories/Country-Focus/world-cup-qatar#freedom> (Datum pristupa: 16. 5. 2024.)
- [30] *Kilani, H. Qatar provides health screening for 43,000 migrant workers*. <https://dohanews.co/qatar-provides-health-screening-for-43000-migrant-workers/> (Datum pristupa: 18. 5. 2024.)
- [31] *Pattison, P. Revealed: 6,500 migrant workers have died in Qatar since World Cup awarded*. <https://www.theguardian.com/global-development/2021/feb/23/revealed-migrant-worker-deaths-qatar-fifa-world-cup-2022> (Datum pristupa: 23. 5. 2024.)
- [32] *Human Rights Watch. Qatar – Events of 2023*. <https://www.hrw.org/world-report/2024/country-chapters/qatar> (Datum pristupa: 23. 8. 2024.)
- [33] *MEED (Middle East Economic Digest) – Qatar unveils World Cup building plans*. <https://www.meed.com/qatar-unveils-world-cup-building-plans-2/> (Datum pristupa: 1. 6. 2024.)

- [34] Harwood, A. *'How British oil workers helped introduce football to Middle East years before 2022 Qatar World Cup.* <https://www.dailymail.co.uk/news/article-6417635/British-oil-worker-helped-introduce-football-Qatar-70-years-2022-World-Cup.html> (Datum pristupa: 1. 6. 2024.)
- [35] Henderson, J. C. (2014). „Hosting the 2022 FIFA World Cup: Opportunities and Challenges for Qatar“, *Journal of Sport Tourism*, vol. 19(3-4), 281-298.
- [36] Morris, S. (2012). „Why the United States cannot successfully challenge FIFA awarding the Cup to Qatar and how the Qatar controversy shows FIFA needs Large-Scale changes“, *California Western International Law Journal*, vol. 42(2), 542-574.
- [37] *World Bank CCKP (Climate Change Knowledge Portal) – Climate Historical Data (Qatar).* <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/qatar/climate-data-historical> (Datum pristupa: 27. 6. 2024.)
- [38] Matzarakis, A. i Fröhlich, D.(2014). „Sport Events and Climate for Visitors – the Case of FIFA World Cup in Qatar 2022“, *International Journal of Biometeorology*, vol. 59(4), 481-486.
- [39] Smith, D. – *Comedian Simon Brodtkin charged by police over Sepp Blatter cash stunt.* <https://www.theguardian.com/football/2015/jul/22/comedian-simon-brodtkin-charged-police-sepp-blatter-stunt> (Datum pristupa: 23. 8. 2024.)
- [40] Al-Emadi, A. i sur. (2022). „The Perceived Impacts of Staging the 2022 FIFA World Cup in Qatar“, *Journal of Sport Tourism*, vol. 26(1), 1-20.
- [41] FIFA – *Sustainability strategy – FIFA World Cup Qatar 2022.* <https://digitalhub.fifa.com/m/5adbe651c67c78a3/original/o2zbd8acyiooxyn0dwuk-pdf.pdf> (Datum pristupa: 12. 6. 2024.)
- [42] Christou, L. – *Is Qatar's rail network ready for the World Cup?* <https://www.railway-technology.com/features/is-qatars-rail-network-ready-for-the-world-cup/> (Datum pristupa: 2. 6. 2024.)
- [43] QITCOM (Qatar IT Conference and Exhibition) – *Supreme Committee for Delivery & Legacy.* <https://qitcom.qa/en/company-profile/supreme-committee-delivery-legacy> (Datum pristupa: 14. 6. 2024.)

- [44] Orr, M. i sur. (2022). „Environment and Sustainability in FIFA World Cups“. U: *The Business of the FIFA World Cup* (ur. Simon Chadwick, Paul Widdop, Christos Anagnostopoulos i Daniel Parnell). London, Routledge, 106-118.
- [45] Revill, J. *FIFA made false claims about carbon neutrality at Qatar World Cup, regulator says*. <https://www.reuters.com/sports/soccer/fifa-made-false-claims-about-carbon-neutrality-qatar-world-cup-regulator-2023-06-07/> (Datum pristupa: 18. 6. 2024.)
- [46] Walsh, A. *Is the Qatar FIFA World Cup really carbon neutral?* <https://www.dw.com/en/is-the-qatar-fifa-world-cup-really-carbon-neutral/a-63753961> (Datum pristupa: 21. 6. 2024.)
- [47] Europski parlament – *Kružno gospodarstvo: definicija i koristi koje donosi*. <https://www.europarl.europa.eu/topics/hr/article/20151201STO05603/kruzno-gospodarstvo-definicija-i-koristi-koje-donosi> (Datum pristupa: 16. 6. 2024.)
- [48] FIFA Publications – *Sustainability: Sustainable stadiums and offices*. <https://publications.fifa.com/en/final-sustainability-report/environmental-pillar/sustainable-building/sustainable-stadiums-and-offices/> (Datum pristupa: 13. 6. 2024.)
- [49] Lundberg, O. (2023). „FIFA World Cup 2022 as a Catalyst for Environmental Sustainability in Qatar“. U: *Sustainable Qatar* (ur. Logan Cochrane i Reem Al-Hababi). London, Springer, 55-73.
- [50] O'Rourke, A. i Theodoraki, E. (2022). „The FIFA World Cup Qatar 2022 Sustainability Strategy: Human Rights Governance in the Tripartite Network“, *Frontiers in Sports and Active Living*, vol. 4 (1), 1-13.
- [51] Méndez, C. i Bicer, Y. (2020). „Towards a Sustainable 2022 FIFA World Cup in Qatar: Evaluation of Wind Energy Potential for Three Football Stadiums“, *Energy Exploration & Exploitation*, vol. 38(5), 1893-1913.
- [52] FIFA – *Greenhouse gas emissions; Renewable energy use*. <https://publications.fifa.com/en/final-sustainability-report/environmental-pillar/greenhouse-gas-emissions/renewable-energy-use/> (Datum pristupa: 10. 6. 2024.)

- [53] Sustainable Bus – 900 e-buses deployed by Mowasalat during the FIFA World Cup; Our experience in Doha. <https://www.sustainable-bus.com/news/yutong-qatar-electric-buses-doha/> (Datum pristupa: 18. 6. 2024.)
- [54] Spanos, I. i sur. (2021). „How FIFA World Cup 2022 Can Meet the Carbon Neutral Commitments and the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development? Reflections from the Tree Nursery Project in Qatar“, *Sustainable Development* vol. 30(1), 203-226.
- [55] GORD (Gulf Organisation for Research & Development) – *New reports outline sustainability practices at FIFA World Cup Stadiums*. <https://www.gord.qa/news/new-reports-outline-sustainability-practices-at-fifa-world-cup-stadiums/> (Datum pristupa: 20. 6. 2024.)
- [56] Street, L. i sur. (2014). „World Cup Stadium Development and Sustainability“, U: *Managing the Football World Cup* (ur. Stephen Frawley i Daryl Adair). London, Springer, 104-132.
- [57] Kellison, T. B. i sur. (2015). „Considering the Social Impact of Sustainable Stadium Design“, *Kinesiology Faculty Publications* 56(1), 2-35.
- [58] Francis, A. E. i sur. (2023). „Environmental Sustainability in Stadium Design and Construction: A Systematic Literature Review“, *Sustainability*, vol. 15(8), 6796.
- [59] Cidell, J. (2009). „Building Green: The Emerging Geography of LEED-Certified Buildings and Professionals“, *The Professional Geographer*, vol. 61(2), 200-215.
- [60] Qatar Day – *Qatar to donate 170,000 stadium seats after FIFA World Cup 2022*. <https://www.qatarday.com/qatar-to-donate-170-000-stadium-seats-after-fifa-world-cup-2022> (Datum pristupa: 21. 6. 2024.)
- [61] Marshall, T. (2000). „Urban Planning and Governance: Is There a Barcelona Model?“, *International Planning Studies*, vol. 5(3), 299-319.
- [62] Welford, R. i Ytterhus, B. (2004). „Sustainable Development and Tourism Destination Management: A Case Study of the Lillehammer Region, Norway“, *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, vol. 11(4), 410-422.

- [63] Al Sholi, H. Y. A. i sur. (2023). „How Circular Economy Can Reduce Scope 3 Carbon Footprints: Lessons Learned from FIFA World Cup Qatar 2022“, *Circular Economy*, vol. 2(1), 100026.
- [64] Arab News – *Qatar's Lusail Stadium achieves five-star sustainability rating*. <https://www.arabnews.com/node/2144146/spa/aggregate> (Datum pristupa: 12. 6. 2024.)
- [65] Inside FIFA – *Qatar 2022 becomes first FIFA World Cup to achieve international sustainability certification*. <https://inside.fifa.com/social-impact/sustainability/news/qatar-2022-becomes-first-fifa-world-cup-tm-to-achieve-international> (Datum pristupa: 11. 6. 2024.)
- [66] Kellison, T. B. i Hong, S. (2015). „The Adoption and Diffusion of Pro-Environmental Stadium Design“, *European Sport Management Quarterly*, vol. 15(2), 249-269.
- [67] Talavera, A. M. i sur. (2019). „Sustainability in Mega-Events: Beyond Qatar 2022“, *Sustainability*, vol. 11(22), 1-27.
- [68] Al-Jazeera. *Gulf airlines to operate shuttle flights for Qatar 2022 World Cup*. <https://www.aljazeera.com/news/2022/5/26/gulf-airlines-to-operate-shuttle-flights-for-qatar-2022-world-cup> (Datum pristupa: 30. 5. 2024.)
- [69] Paché, G. (2020). „Sustainability Challenges in Professional Football: The Destructive Effects of the Society of the Spectacle“, *Journal of Sustainable Development*, vol. 13(1), 85-96.
- [70] Inside FIFA - *Dr. Cool: The mastermind behind Qatar 2022's air-cooled stadiums*. <https://inside.fifa.com/tournaments/mens/worldcup/qatar2022/news/dr-cool-the-mastermind-behind-qatar-2022-s-air-cooled-stadiums> (Datum pristupa: 4. 6. 2024.)
- [71] Getty Images. *Parts of the air conditioner are seen at the Education City Stadium for the FIFA World Cup Qatar 2022 on December 15, 2019 in Doha, Qatar*. <https://www.gettyimages.in/detail/news-photo/parts-of-the-air-conditioner-are-seen-at-the-education-city-news-photo/1194093968?adppopup=true> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)



- [72] Kucukvar, M. i sur. „How Circular Design Can Contribute to Social Sustainability and Legacy of the FIFA World Cup Qatar? The Case of Innovative Shipping Container Stadium“, *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 91(1), 106665.
- [73] Smith, M. *Sporting stadiums can be political footballs, but is there a shortcut to arena construction?* <https://www.abc.net.au/news/2024-04-20/clubs-exploring-modular-stadiums/103640100> (Datum pristupa: 16. 6. 2024.)
- [74] Russo, E. i sur. (2022). „Diamond of the Desert: the Case of Qatar's 2022 FIFA World Cup“, *Tourism and Hospitality Management* 28(1), 471-493.
- [75] Alm, J. i sur. (2014). „Hosting Major Sports Events: The Challenge of Taming White Elephants“, *Leisure Studies*, vol. 35(5), 564-582.
- [76] Arquitectura Viva – *Stadium 974, Doha*. <https://arquitecturaviva.com/works/estadio-974-en-doha> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)
- [77] Buro Happold – *Education City Stadium*. <https://www.burohappold.com/projects/education-city-stadium/> (Datum pristupa: 3. 6. 2024.)
- [78] Yifang – *2022 World Cup Education City Stadium – A sustainable and safe stadium*. <https://www.yifangcable.com/2022-world-cup-education-city-stadium/> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)
- [79] Al-Hamrani, A. i sur. (2021). „Circular Economy Application for a Green Stadium Construction Towards Sustainable FIFA World Cup Qatar“, *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 87(1), 106543.
- [80] Lebo, A. (2012). *Leteći peopeo u betonu*. Split, Kemijsko-tehnološki fakultet.
- [81] Qatar Foundation - *Education City Stadium to be home to two QF schools*. <https://www.qf.org.qa/stories/education-city-stadium-to-be-home-to-two-qf-schools>. (Datum pristupa: 20. 6. 2024.)
- [82] Azzali, S. (2019). „Spaces of Mega Sporting Events versus Public Spaces: Qatar 2022 World Cup and the City of Doha“, *The Journal of Public Space*, vol. 4(2), 57-80.

- [83] Fermeglia, M. (2022). „Is the Show Going Green? An Update on FIFA's Climate Policy and the 2022 FIFA World Cup“, *Carbon & Climate Law Review*, vol. 16(1), 276-281.
- [84] USGBC (United States Green Building Council) – *Al Rayyan Stadium*. <https://www.usgbc.org/projects/al-rayyan-stadium> (Datum pristupa: 26. 6. 2024.)
- [85] StadiumDB – *Ahmed bin Ali Stadium (Al-Rayyan Stadium) – until 2014*. [http://stadiumdb.com/historical/qat/ahmed\\_bin\\_ali\\_stadium\\_2015](http://stadiumdb.com/historical/qat/ahmed_bin_ali_stadium_2015) (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)
- [86] Stadium DB – *Ahmed bin Ali Stadium*. [http://stadiumdb.com/tournaments/world\\_cup/2022/ahmad\\_bin\\_ali\\_stadium](http://stadiumdb.com/tournaments/world_cup/2022/ahmad_bin_ali_stadium) (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)
- [87] Kucukvar, M. i sur. (2021b). „How Can Collaborative Circular Economy Practices in Modular Construction Help FIFA World Cup Qatar 2022 to Achieve its Quest for Sustainable Development and Ecological Systems?“, *Frontiers in Sustainability* vol. 2(1), 1-21.
- [88] GORD (Gulf Organisation for Research & Development) – *Qatar's Al Janoub Stadium emerges among world's most sustainable stadiums with outstanding GSAS rating*. <https://www.gord.qa/blogs/qatars-al-janoub-stadium-emerges-among-worlds-most-sustainable-stadiums-with-outstanding-gsas-rating/> (Datum pristupa: 25. 6. 2024.)
- [89] Arquitectura Viva – *Al Janoub Stadium, Al Wakrah*. <https://arquitecturaviva.com/works/al-janoub-stadium-in-al-wakrah> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)
- [90] Adalbi, M. i sur. (2022). „Smart Cities Strategies in Developing Countries: the Case of Lusail City“, *AHFE International*, 1-9.
- [91] Mohamed, M. (2022). *Impact Analysis of Sport Stadiums on Physical Urban Development: Case of Qatar*. Doha, Qatar University.
- [92] FIFA Publications – *FIFA World Cup Qatar 2022 – Sustainable Stadiums*. <https://visitqatar.com/content/dam/visitqatar/img/things-to-do/get-inspired/fifa->

---

files/FIFA%20World%20Cup%20Qatar%202022%E2%84%A2%20Sustainable%20Stadiums.pdf. (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)

[93] ArabianBusiness – *FIFA World Cup venue Lusail Stadium receives top sustainability rating*. <https://www.arabianbusiness.com/industries/construction/fifa-world-cup-venue-lusail-stadium-receives-top-sustainability-rating> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)

[94] Al-Kuwari, K. S. I. A. (2021). *2022 FIFA World Cup Al Bayt Stadium: Examining the Strategies for Post Event Urban Interactions*. Doha, Hamad bin Khalifa University.

[95] Alhorr, Y. M. *GSAS 2019 Design & Build Guidelines (Manual for Building Typologies)*. <https://gsas.gord.qa/wp-content/uploads/2021/10/GSAS-2019-Design-and-Build-Guidelines-Manual-for-Building-Typologies.pdf> (Datum pristupa: 15. 6. 2024.)

[96] QSL (Qatar Stars League) – *Al Bayt Stadium*. <https://www.qsl.qa/en/al-bayt-stadium> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)

[97] Qatar Tribune – *Al Thumama Stadium to host eight games including FIFA World Cup opening game*. <https://www.qatar-tribune.com/article/232759/SPORTS/Al-Thumama-Stadium-to-host-eight-games-including-FIFA-World-Cup-opening-game> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)

[98] TimeOut – *Khalifa International Stadium*. <https://www.timeoutdoha.com/sport-wellbeing/khalifa-international-stadium-guide> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)

[99] Losi, G. i sur. (2021). „Analysis of Thermal Comfort in a Football Stadium Designed for Hot and Humid Climates by CFD“, *Journal of Building Engineering*, vol. 33(1), 101599.

[100] Ames, N. *'Broken promises? Future of Qatar's World Cup stadiums still up in the air*. <https://www.theguardian.com/football/2023/mar/29/broken-promises-the-future-of-qatar-world-cup-stadiums-still-up-in-air> (Datum pristupa: 11. 6. 2024.)

[101] De Spiegeleir, A. *The 2022 Qatar World Cup was greenwashed: the Swiss Fairness Commission finds in favor of six NGOs alleging misleading and unfair advertisement by FIFA*. <https://blogs.law.columbia.edu/climatechange/2023/07/03/the-2022-qatar-world-cup-was-greenwashed-the-swiss-fairness-commission-finds-in-favor-of-six-ngos-alleging-misleading-and-unfair-advertisement-by-fifa/> (Datum pristupa: 20. 6. 2024.)

[102] Gulf Times. *QSL attendances hit record high in round 21*. <https://www.gulf-times.com/story/382252/qsl-attendances-hit-record-high-in-round-21> (Datum pristupa: 24. 8. 2024.)

## POPIS SLIKA

Slika 1. [Venov dijagram održivog razvoja](#)

Slika 2. [Pet stupova održivog razvoja FIFA-inog svjetskog prvenstva u Kataru.](#)

Slika 3. [Mlaznice za filtriranje zraka na Stadionu Education City 2022. godine.](#)

Slika 4. [Modularni Stadion 974.](#)

Slika 5. [Stadion Education City.](#)

Slika 6. [Stari stadion Al-Rayyan, fotografiran 2010. godine.](#)

Slika 7. [Početak utakmice Belgija-Kanada na stadionu Al-Rayyan 23. studenog 2022.](#)

Slika 8. [Stadion Al Janoub](#)

Slika 9. [Stadion Lusail pred početkom svjetskog prvenstva.](#)

Slika 10. [Stadion Al Bayt](#)

Slika 11. [Stadion Al Thumama](#)

Slika 12. [Međunarodni stadion Khalifa.](#)

## POPIS TABLICA

Tablica 1. [GSAS-ova evaluacija katarskih stadiona korištenih na svjetskom nogometnom prvenstvu.](#)