

**PREDNOSTI KORIŠTENJA LOKACIJE KAMPUSA
UNIVERZITETA U SARAJEVU U SVRHE ZBRINJAVANJA I
POMOĆI U SLUČAJEVIMA MASOVNIH KATASTROFA UNUTAR
URBANE SREDINE**

**ADVANTAGES OF USING UNIVERSITY OF SARAJEVO CAMPUS
FOR STAGING AND RELIEF PURPOSES DURING A MASS-
CATASTROPHE IN AN URBAN AREA**

Pregledni znanstveni rad

*Amer Smailbegović**

*Vahidin Mahmutović**

Sažetak

Kao jedna od najmnogoljudnijih urbanih sredina u BiH, Grad Sarajevo zahtjeva izbor prostranih lokacija na kojim bi bilo moguće sprovesti adekvatnu trijažu, evakuaciju, pomoć i interniranje građana u slučaju katastrofe. Na osnovu brze procjene, grad Sarajevo ima potencijalnih osam lokacija za zbrinjavanje većeg broja osoba; od ponuđenih opcija, prostor bivše vojne instalacije Maršal Tito, sada Kampus Univerziteta u Sarajevu, predstavlja idealnu lokaciju. Općenite karakteristike terena pogoduju adaptaciji ove lokacije u sigurnu operativnu bazu u slučaju većine prirodnih ili drugih katastrofa (odroni, industrijske katastrofe, terorizam itd.). Otvorenost, pristupačnost i raspoloživost dodatnih pogodnosti terena sa kopna (drumskim ili željezničkim saobraćajem) i iz zraka (helikopteri svih klasa) predstavlja stabilnu osnovu za evakuaciju i snabdijevanje kako same baze tako i cjelokupne gradske regije. Putem integriranog pristupa, koji obuhvaća sve potencijalne hazarde i sve potencijalne dionike, izbor lokacije Kampusu i uvrštavanje lokacije u sustav planiranja i vježbi dobar temelj za krizno djelovanje i povratak na izgubljene stečevine društvene samozaštite.

** DTCare Sarajevo, e-mail: amer@dtcare.org*

** Fondacija DVA Zenica, e-mail: dino@flydva.ba*

Ključne riječi: Krizno upravljanje, Katastrofe, Sarajevo, Kampus, Zračne operacije.

Abstract

As the most populated municipal area in Bosnia-Herzegovina, the City of Sarajevo requires identification of a sufficient number of locations where it would be possible to carry out adequate triage, evacuation, care and temporary internment of citizens in the event of a major disaster. Based on a quick assessment, the city of Sarajevo has eight potential locations for humanitarian assistance to the large number of people; from those location, the area of the former Marshal Tito military barracks, now the University of Sarajevo Campus, represents an ideal location. The general characteristics of the terrain favor the adaptation into a safe forward-operating base in the event of major disasters (earthquakes, floods, landslides, industrial disasters, terrorism, etc.). The open layout, accessibility and availability of additional infrastructure or force-multipliers from land (road or rail traffic) and from the air (helicopters of all classes) represent a stable baseline for evacuation and supply of the base itself and the entire city region. Through an integrated planning approach, which includes all potential hazards and all potential stakeholders, the selection of the Campus and inclusion in the planning and exercise system is a solid foundation for emergency response and an opportunity reclaim some of the past glory in the area of societal self-protection.

Keywords: Crisis management, catastrophe, Sarajevo, Campus, Air operations.

1. UVOD

Prema procjenama i izvještajima o rizicima vezanih za prirodne katastrofe od 2017 – 2022. godine, Bosna i Hercegovina je rangirana među zemljama visoke izloženosti faktorima prirodnih katastrofa i ranjivosti općenito.

Od 145 jedinica lokalne samouprave (JLS) u zemlji, za više od 90 se smatra da imaju vrlo značajan rizik od poplava, potresa i klizišta, dok 27 JLS ima visok rizik (Ruhr Universitat Bochum 2022). Obzirom da prema

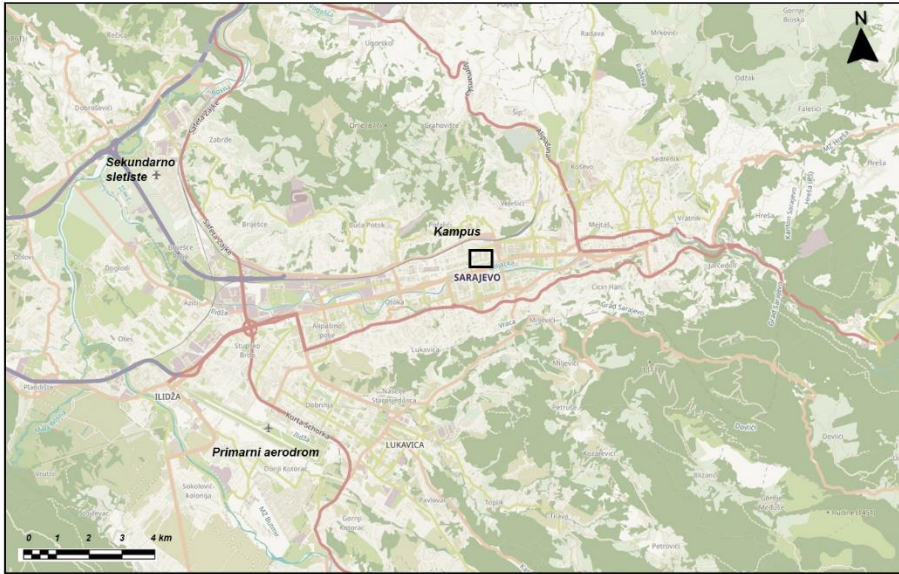
posljednjem popisu stanovništva iz 2013. godine najmnogoljudnija urbana sredina u BiH je grad i uže područje grada Sarajeva sa 275,524 stanovnika (Federalni zavod za statistiku 2017), postavlja se pitanje zbrinjavanja populacije u izvanrednim slučajevima.

Prema trenutnim prijetnjama (ugrozama) koje bi stvorile potrebe za ovakvim vidom evakuacije, trijaže i privremene koncentracije (interniranja) stanovništva navode se poplave, zemljotres, ratna dejstva, terorizam i industrijske nesreće (Ministarstvo sigurnosti BiH 2011). Na osnovu brze procjene, grad Sarajevo ima osam potencijalnih lokacija za zbrinjavanje većeg broja osoba (dva stadiona, tri trga / otvorena prostora, jedan kampus i dvije dvorane). Od ponuđenih opcija, autori smatraju da prostor bivše vojne instalacije u samom centru grada predstavlja idealnu lokaciju.

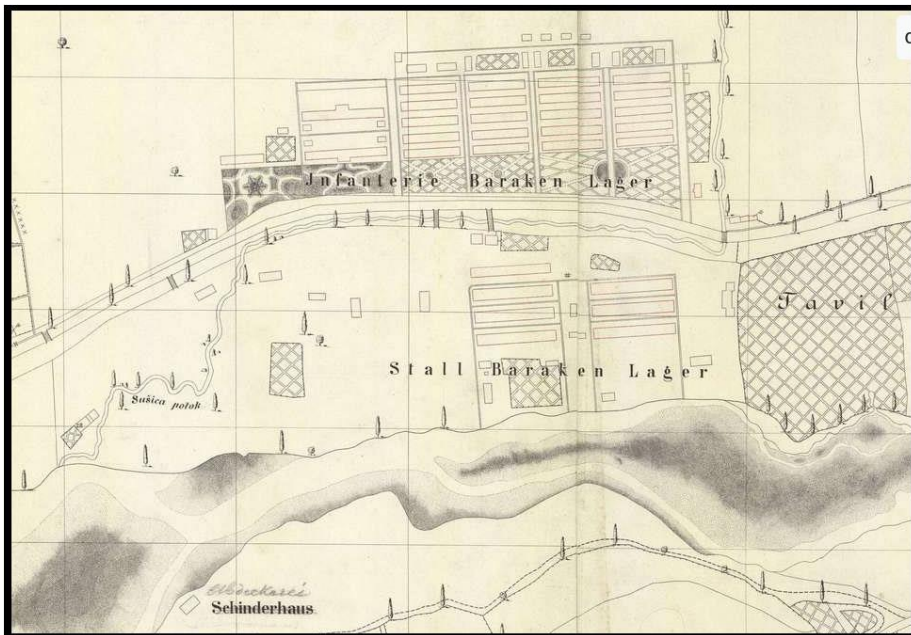
2. LOKACIJA

Kampus Univerziteta u Sarajevu, bivša vojarna Marsal Tito (1945-1992), kasarna Aleksandar I Karađorđević (1918-41) te lager Filipović (1878-1917) je imponantni objekat smješten u samom centru Sarajevske kotline čija je konstrukcija počela još u Otomanskom periodu (1864) kada je posljednji upravnik Šerif Topal Osman-paša započeo konstrukciju novog vojnog logora (Skarić 1937). Prema najranijim topografskim podacima iz arhiva Habsburške a potom Austrougarske Monarhije (Zelenika 1979), okupacione snage Monarhije po zauzimanju Sarajeva zatele su polu-završen vojni logor i utvrdu na brežuljku u samoj sredini Sarajevskog polja. Zapovjednik okupacijskih snaga, vrlo brzo je postavio i svoj logor i započeo izgradnju moderne utvrde koja će uskoro biti i imenovana po njemu u *Feldlager Filipović*.

Struktura je kasnije nadograđivana i modificirana obzirom na izmjene i potrebe vojnih vlasti sve do 1995 kada su zadnje vojne postrojbe napustile objekat.



Slika 1 – Lokacija UNSA Kampusa.

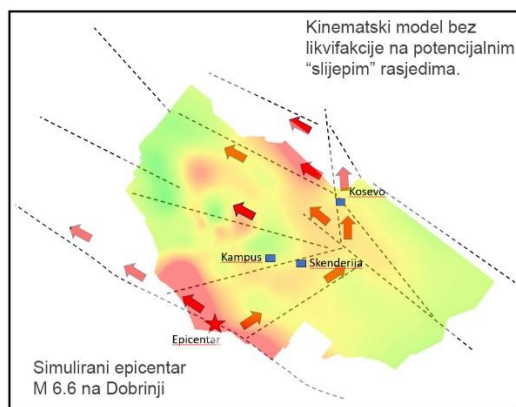


Slika 2 – Feldlager Filipović 1890 (izvor: maps.arcanum.com)

Sa geološke strane, većina gradske zone a tim i mikrolokacija Kampusa pripada Koševskoj serija naslaga koja je sastavljena od laporaca, glina i trošnih pješčara sa pojedinim ulomcima (blokovima) šupljikavih krečnjaka i slabo cementiranih krečnjačkih konglomerata (šljunkoviti naslaga) duž trenutnih i paleo-tokova rijeke Miljacke koji formiraju manje topografske undulacije i uzvisine (Marijin Dvor, Pofalići, Grbavica itd.). Debljina sedimenata Koševske serije procjenjuje se između 400-600m sa izraženim potencijalom za trenutna i paleo-klizišta na obodu kao i sakrivene rasjedne zone unutar same Sarajevske kotline (Institut za Geologiju 2002).

3. HAZARDI (UGROZE)

Prema okvirnim seizmičkim studijama rizika za uže područje Sarajeva (Ademović, Hadzima-Nyarko and Zagora 2020) i sličnim studijama za rizik od pratećih pojava (Institut za Hidrotehniku Sarajevo 2015) i drugih incidenata (Kanton Sarajevo 2017) uzrokovanih seizmičkom aktivnosti, gradska zona spada u zonu srednjeg rizika. Neka gradska područja, posebno padinski dijelovi grada, stare (povijesne) gradske sredine, devastirana područja ili „divlja“ gradnja imaju daleko izraženiji rizik iznad prosjeka (Peljto 2021). Na osnovu brze procjene koristeći program Quake W uz „pretjerane“ kinematičke faktore (+3) i model na osnovu kartirane i pretpostavljene geološke strukture, i zemljotres jačine 6.6 po Richterovoj skali, izgledno je da je središnja zona gradske jezgre (a tim i Kampus) u zoni relativno blagog seizmičkog pomaka, a tim i vjerovatno stabilno mjesto za bazu u fazi sanacije / asanacije.



Slika 3 – Simulirani kinematički model zemljotresa sa lokacijom ključnih lokacija

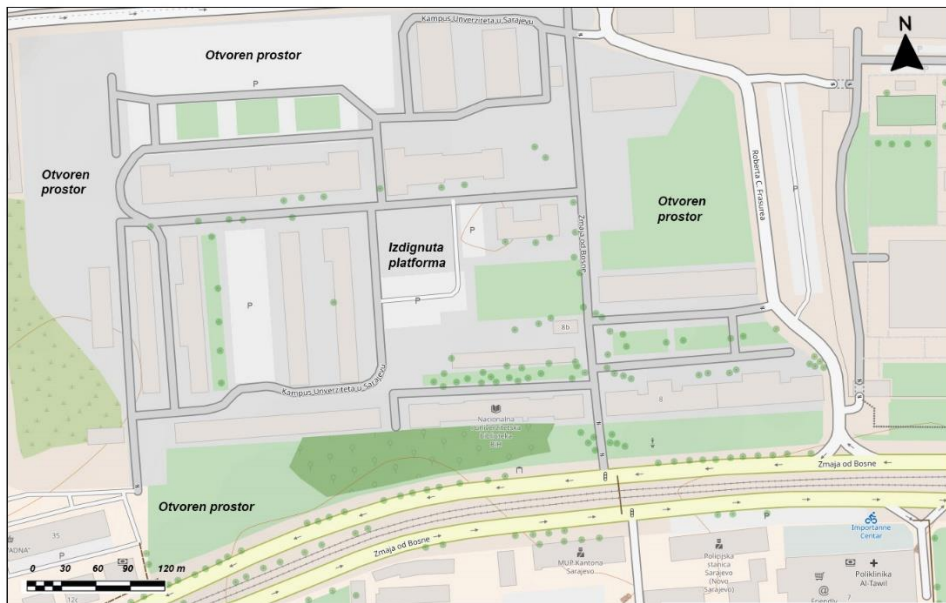
Prema procjenama ugroženosti od poplava (Agencija za vodu područje rijeke Save, Sarajevo 2020), srednja gradska regija spada u zonu srednje do niže ugroženosti od poplava, prvenstveno zbog postojeće infrastrukture i kanaliziranja vodotokova i oborinskih vodotokova. Primarne zone ugroženosti su na padinskim dijelovima i duž ranijih vodotokova (Buca potok, Boljakov potok, Kevrin potok, Kosevski potok itd.) gdje u pojedinim slučajevima predviđena infrastruktura nije u stanju nositi se sa pojačanim, bujičnim tokom. Ove pojave nisu dugog intervala i obično se povuku unutar par sati od oborinskog nevremena. Međutim, ako uzmemo u obzir ekstremnu situaciju koja i doliči jednoj katastrofi i modelirani plavni val od +7m iznad srednjeg prosjeka rijeke Miljacke (i njenih manjih pritoka u gradskoj jezgri) moguće je simulirati plavno područje u neposrednoj blizini Kampusa. Na osnovu digitalnog modela reljefa srednje-visoke rezolucije i plavnog talasa, da se primjetiti da je većina područja Kampusa iznad ekstremnog plavnog talasa, vjerovatno obzirom na njegovu paleo-topografiju manje uzvisine (od 535m nadmorske visine).



Slika 4 – Simulirani model plavnog talasa u okolici Kampusa. Napomena: usporediti sa slikom 2 i pred-urbanističkim vodotocima iz 1890.

4. INFRASTRUKTURA

Kampus se prostire na području od 138,000 m², od čega otprilike 26,000 m² predstavljaju zgrade dok ostatak predstavljaju relativno otvorena područja planirana za izgradnju budućeg, jedinstvenog univerzitetskog kampusa (University of Sarajevo 2017). Na osnovu doniranih i izdvojenih sredstava iz 2019, Univerzitet u Sarajevu je započeo sa rekonstrukcijom i raščišćavanjem neperspektivnih objekata, uljepšavanjem okoliša i konstrukcijom nove univerzitetske biblioteke (Hajro, Bilalagić and Zaimovic 2023). Obzirom na relativno sporu tranziciju i program rekonstrukcije i adaptacije Kampusa, izgledno je da će relativno otvoren prostor potrajati još neko vrijeme, što predstavlja izuzetnu priliku za korištenje u izvanrednim okolnostima.



Slika 5 – Topografski pregled trenutnog stanja (2023) Kampusa sa otvorenim prostorom i potencijalnim lokacijama koje se mogu iskoristiti za sletna mjesta (helikopter), izgradnju privremenih kampova ili drugih skladišta za humanitarnu pomoć.



Slika 6 – Pregled stanja (2017) Kampusa sa površinom zgrada i potencijalnim lokacijama koje se mogu iskoristiti za humanitarne aktivnosti – izvor UNSA, 2017.

Ako se uzme u obzir da trenutni kapacitet stalnih (fiksni) objekata iznosi oko 26,000 m² a pomoćnih (jednospratnih pratećih objekata) otprilike dodatnih 10,000 m² sa relativno stabilnim sustavom napajanja, mokrog čvora i prohodne infrastrukture, teoretski je moguće internirati do 12,000 stanovnika u slučaju katastrofe, uzimajući u kalkulaciju 2 – 3.5m² po osobi (UNHCR 2000) zadržavajući prohodnosti i druge objekte za druge hitne djelatnosti (improvizirane bolnice, kuhinje, skladišta itd.). Uz konstrukciju pratećih objekata na otvorenom prostoru, kapacitet za internaciju je moguće i utrostručiti. Blizina željezničke postaje, bolnice (Abdulah Nakaš), širokih obodnih komunikacija kao i otvorenog prostora predstavljaju dobre opcije za dostavljanje i skladištenje medikamenata, humanitarne pomoći i drugih potrepština (posebice goriva). Bivšu energanu (kotlovnici) moguće je, uz određena ulaganja adaptirati u energetska postrojenja ili krematorij za spaljivanje zaraznog materijala ili, u krajnjem slučaju, posmrtnih ostataka.

5. ADAPTACIJA PRIVREMENIH SLETNIH MJESTA.

Ukoliko je cestovna ili željeznička infrastruktura uništena i ukoliko su primarna (Butmir) i sekundarna (Rajlovac) sletna mjesta oštećena, prostor Kampusa je moguće adaptirati u privremeno sletno mjesto za helikoptere. Ako uzmemo u obzir da su helikopteri preferirano sredstvo za hitne slučajeve i krizne situacije u Bosni i Hercegovini (Smailbegović, Korajlić and Ahić 2018),

adaptacija i planiranje pojedinih zona Kampusa predstavlja razumno rješenje zbog zakrčenosti drugih potencijalnih sletnih mjesta unutar same gradske jezgre Sarajeva. U ranijem uređenju i sustavu „narodne odbrane“ SFRJ, uz primarne poletno-sletne lokacije bio je predviđen niz sekundarnih i tercijarnih lokacija za potrebe opskrbe i slijetanja, pa i unutar samog grada (Pavlin 2011).



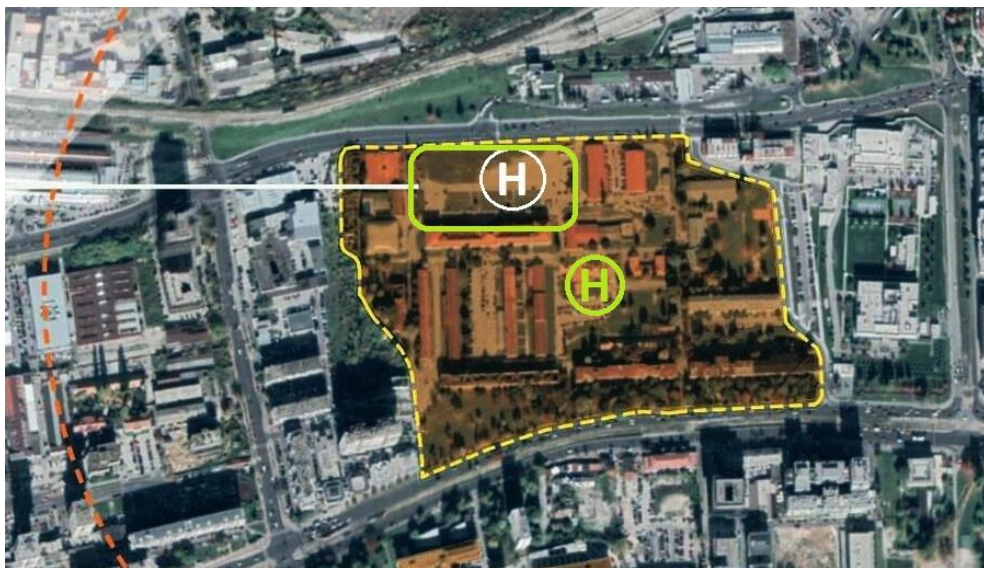
Slika 7 – Aerosnimak Sarajeva (1954) sa vojnim kompleksom Marsal Tito i planiranim alternativnim sletnim mjestom na Marindvoru (Marijin Dvor) – izvor: arhiv BiH.

Unutar kompleksa kampusu postoji nekoliko mjesta pogodnih za izgradnju sletnih mjesta za helikoptere. Uz minimalno ulaganje i izvođenje uglavnom površinskih inženjerskih radova na čišćenju i uravnavanju terena, te uvezivanjem i asfaltiranjem za sad travnatih površina, mogu se dobiti skoro pa idealni tereni za prihvat helikoptera.

Površina koja je svojom pozicijom unutar kampusu, te pozicijom u odnosu na okolna naselja najpodesnija za poletno-sletno mjesto nalazi se u sjevernom dijelu kampusu, tik uz današnju ulicu Put života. Proteže se uzduž navedene ulice dužinom oko 180 metara. Upotrebljivi dio navedene površine veličine je 70 x 170 metara, što je ukupno 11.900 m². Sama površina, na slici

ispod označena svijetlo zelenim pravougaonikom, svojim karakteristikama omogućava prilazak i slijetanje ne samo helikoptera klase 1, nego i helikoptera klase 2 i klase 3.

Zbog relativno velike površine lokacije moguće je da na njoj istovremeno boravi više helikoptera, bez da jedan drugom utiču na izvođenje operacija. U našem slučaju, a s obzirom na činjenicu da KS kupuje helikopter Bell-412, a OS BiH već koriste helikoptere UH-1H (Bell-205) istih dimenzija, referirajući se na dimenzije tih helikoptera, moguće je da na odabranoj lokaciji, na sletnim mjestima, istovremeno imamo do tri navedena helikoptera. Takođe, kao rezervno sletno mjesto može se koristiti uzdignuta platforma udaljena 60 metara, južno od glavne lokacije, označena svijetlozelenim slovom H u kružnici iste boje.



Slika 8 – Adaptirane poletno-sletne lokacije za potencijalne helikopterske operacije unutar gradske jezgre Sarajeva sa poligona Kampusu UNSA.

Vrlo važna napomena jeste da obje ove lokacije u prilazno-odlaznoj ravni, a koja se proteže u smjeru istok – zapad, nemaju prepreke koje direktno utiču na sigurnost izvođenja prilaska na slijetanje ili odlaska tokom polijetanja. Također, konfiguracija terena u okruženju, u povoljnim meteorološkim uslovima omogućava konstrukciju normalnog školskog kruga za slijetanje u smjeru istok – zapad, dok se pogoršanjem meteo uslova i smanjenjem visine baze oblaka stvaraju uslovi za skraćeni školski krug. No, sama ta činjenica ne

umanjuje sigurnost izvođenja operacija prilaska odnosno odlaska helikoptera sa odabrane površine.

Na lokaciji se nalazi i veći broj niskih objekata koji bi se, takođe uz minimalno ulaganje, mogli preurediti za smještaj posada, tehničkog osoblja, medicinskog osoblja angažiranog u akcijama, te goriva i maziva za helikoptere koji bi se koristili sa te lokacije. Vrlo važna činjenica jeste i to da je sama lokacija okružena dobrim putnim komunikacijama koje omogućavaju brz pristup vozilima hitne pomoći, vozilima opskrbe i vozilima vatrogasne službe, a tu su također željeznička i autobuska stanica Sarajevo.

6. PRAKTIČNE VJEŽBE

Studenti integriranog studija za krizno upravljanje Fakulteta za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije (FKSS), već drugu godinu zaredom organiziraju vježbe fokusirane na krizno djelovanje i upravljanje unutar Kampusa kao centralizirane lokacije. Pokazna vježba P.O.V.E.D.I (pokazna operativna vježba evakuacije iz dronskog incidenta) iz 2023 kao i planirana vježba P.R.E.V.E.Z.I (preventivno-responzivna evaluacijska vježba evakuacije iz zemljotresa i incidenata) za 2024, ukazuju na razvoj svijesti kod dionika na samom Kampusu. Studenti su prepoznali važnost kako Kampusa tako i razvijanja situacione svijesti i plana djelovanja u kriznoj situaciji koja ih uvijek može zadesiti.

7. ZAKLJUČAK

Uzevši u obzir položaj i napučenost gradske sredine Sarajeva, Kampus predstavlja idealnu lokaciju za organiziranje potencijalne sigurne lokacije i baze koja se da koristiti za evakuaciju, trijažu, prvu pomoć, privremenu internaciju građana kao i centralnu nodu za deponovanje i distribuciju humanitarne pomoći. Geomorfološke i geografske karakteristike terena pogoduju adaptaciji ove lokacije u sigurnu operativnu bazu u slučaju većine prirodnih ili drugih katastrofa (odroni, industrijske katastrofe, terorizam itd.). Otvorenost, pristupačnost i raspoloživost dodatnih pogodnosti terena sa kopna (drumskim ili željezničkim saobraćajem) i iz zraka (helikopteri svih klasa) predstavlja stabilnu osnovu za evakuaciju i snabdijevanje kako baze tako i gradske regije. Smatramo da je poželjno razraditi i definirati krizne planove u koje bi bio uvršten Kampus Univerziteta u Sarajevu a istovremeno i nastaviti

sa pozitivnim trendom i vizijom organizacije pokaznih vježbi iz svih mogućih kriznih scenarija. Ovakav vid integriranog pristupa, koji obuhvaća sve dionike, kako od različitih nivoa vlasti, preko nevladinog sektora do obrazovnih institucija, predstavlja dobar temelj za krizno djelovanje i povratak na izgubljene stečevine društvene samozaštite.

LITERATURA

1. Ademović, N., M Hadzima-Nyarko, and N. Zagora. 2020. "Seismic vulnerability assessment of masonry buildings in Sarajevo and Banja Luka, Bosnia and Herzegovina using macroseismic model." *Bulletin of Earthquake Engineering*, 18(8) 3897-3933.
2. Agencija za vodo područje rijeke Save, Sarajevo. 2020. Mape opasnosti i mape rizika od poplava za vodno područje rijeke Save. Studija rizika, Sarajevo: Agencija za vodno područje rijeke Save.
3. Federalni zavod za statistiku. 2017. Popis stanovništva, domaćinstava i stanova Bosne i Hercegovine u 2013. godini. Census, Sarajevo: Federalni zavod za statistiku BiH.
4. Hajro, L., I. Bilalagić, and T. Zaimovic. 2023. "Kampus Univerziteta u Sarajevu - Smjernice razvoja." *Pregled časopis za društvena pitanja* DOI: 10.48052/19865244.2023.1.167.
5. Institut za Geologiju. 2002. Karta mineralnih sirovina Kantona Sarajevo. Studija, Sarajevo: Institut za Geologiju.
6. Institut za Hidrotehniku Sarajevo. 2015. Procjena rizika od poplava i klizista za stambeni sektor u Bosni i Hercegovini. Studija , Sarajevo: Institut za Hidrotehniku .
7. Kanton Sarajevo. 2017. Kantonalni plan zaštite okolisa: Kanton Sarajevo. Studija, Sarajevo: Ministarstvo prostornog uređenja, građenja i zaštite okoliša Kantona Sarajevo.
8. Ministarstvo sigurnosti BiH. 2011. Procjena ugroženosti Bosne i Hercegovine od prirodnih ili drugih nesreća. Studija, Sarajevo: Ministarstvo Sigurnosti BiH.
9. Ministarstvo Sigurnosti BiH. 2014. Studija gasenja sumskih požara u Bosni i Hercegovini. Commissioned professional study, Sarajevo: Government of Bosnia and Herzegovina.
10. Pavlin, Stanislav. 2011. *Aerodromi II*. Zagreb, Croatia: Fakultet prometnih znanosti, Sveuciliste u Zagrebu.
11. Peljto, Indira. 2021. Transformacija grada Sarajeva u Post-Dejtonskom periodu - Socioloska perspektiva . Master's thesis. , Sarajevo: Fakultet politickih nauka, Univerzitet u Sarajevo.
12. Ruhr Universitat Bochum. 2022. World Risk Report 2022. Annual Report, Ruhr, Germany: Institute for the International Law of Peace and Armed Conflict.

13. Skarić, Vladislav. 1937. Sarajevo i njegova okolina od najstarijih vremena do Austro – Ugarske okupacije. Sarajevo: Bosanska posta.
14. Smailbegović, A., N Korajlić, and J. Ahić. 2018. "The case for helicopters and integrated communications in Bosnia-Herzegovina: Lessons learned from the floods of 2014." *Criminal Justice Issues Journal of Criminal Justice and Security* 8(5/6) 329-336.
15. Smailbegović, A. Korajlić, N., 2021. *Compendium on Crisis Management in the Western Balkans*. Sarajevo: University of Sarajevo.
16. UNHCR. 2000. *Handbook for Emergencies. Manual*, Geneva, Switzerland: UNHCR.
17. University of Sarajevo . 2017. *International student architecture competition: Campus University of Sarajevo. . Summary*, Sarajevo: University of Sarajevo.
18. Zelenika, A., 1979. *Osvrt na zbirku karata bečkog ratnog arhiva*. Essay, Sarajevo: Tribunia.