



# Institut za građevinarstvo "IG" Banja Luka

*Naučno istraživački institut*

Br. reg. upisa: 17/1-1-11425-00 Osnovni sud Banja Luka  
Matični broj: 1928696  
JIB: 4400918310005  
PDV broj: 400918310005  
Žiro račun: 555-007-00004438-38  
Weba banka a.d. Banja Luka

ISO QMS 9001  
ISO EMS 14001  
ISO OHSAS 18001

Banja Luka, Kralja Petra I Karadordovića 92-98 tel: 00387(0)51/348-360; lab: 533-380 fax: 00387(0)51/348-372 e-mail: info@institutig.com i izg@blic.net



## Elaborat društveno - ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević

**Investitor:**

Grad Sarajevo





**Sadržaj:**

I Uvodna istraživanja.....	6
I.1 Ciljevi investiranja .....	7
I.2 Podloge za izradu Elaborata .....	8
I.3 Analiza prostorne lokacije objekta i imovinsko-pravnih odnosa .....	9
I.4 Funkcija objekta Zvezdarnice.....	14
I.5.Funkcija objekta Kule Bistrik .....	21
I.6 Značaj u sistemu i region .....	25
I.7 Vizija budućeg razvoja .....	29
II Analiza prostornih, lokacijskih i aspekta životne sredine .....	31
II.1 Izvod iz prostorno planske dokumentacije .....	31
II.2 Analiza klimatskih karakteristika .....	34
II.3 Analiza sa aspekta svjetlosnog zagađenja .....	40
III Analiza organizacionih i kadrovskih kadrova .....	43
III.1 Prijedlog mikroorganizacije .....	43
III.2 Obuka, specijalizacija i usavršavanje kadrova .....	44
IV Tehnička projekcija i analiza potencijalnih varijanta .....	45
IV.1 Osnovne karakteristike proizvoda i usluga .....	45
IV.2 Okvirna dinamika realizacije projekta .....	46
IV.3 Varijanta 1 .....	47
IV.4 Varijanta 2 .....	50
IV.5 Varijanta 3 .....	53
IV.6 Procjena mogućnosti nabavke potrebne opreme .....	55
IV.7. Analiza komunikacionih mogućnosti.....	56
V Analiza društvene opravdanosti .....	59
V.1 Metodološke osnove sa aspekta društvene analize.....	59
V.2 Uticaj na razvoj nauke .....	59
V.3 Uticaj na razvoj obrazovanja .....	60
V.4 Uticaj na turizam .....	60
V.5 SWOT analiza sa stanovišta društvene opravdanosti .....	61
VI Analiza ekonomske opravdanosti .....	62
VI.1 Metodološke osnove sa aspekta ekonomske analize .....	62
VI.2 Analiza tržišta .....	62
VI.3 Analiza CAPEX troškova po varijantama .....	65
VI.4 Analiza OPEX troškova po varijantama.....	65
VI.5 Analiza i projekcija potencijalnih prihoda .....	68
VI.6 Cost-benefit analiza .....	73
VIII Zaključak.....	76

Okružni privredni sud u Banjoj Luci

Broj: 057-0-Reg-Z-22-006029

Datum: 27.12.2022.godine

Okružni privredni sud u Banjoj Luci, na zahtjev subjekta upisa INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka, s pozivom na broj protokola Inicijalnog akta DO-IGBL-IN-OS-4170/22 od 23.12.2022. godine, a u skladu sa članom 86. Zakona o registraciji poslovnih subjekata u Republici Srpskoj (Službeni glasnik Republike Srpske, br. 67/13, 15/16 i 84/19), izdaje

## AKTUELNI IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA

U sudski registar, kod subjekta upisa INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka, upisani su sljedeći podaci:

---

Matični broj subjekta upisa: 1-11425-00

JIB: 4400918310005

Carinski broj:

Firma: Društvo sa ograničenom odgovornošću za građevinarstvo INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka

Skraćena oznaka firme: INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka

Sjedište: Ulica kralja Petra I Karađorđevića broj 92-96, Banja Luka, Banja Luka

---

### OSNIVAČI SUBJEKTA UPISA

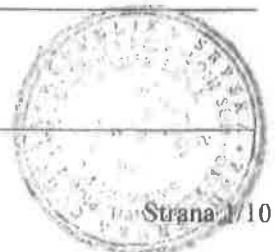
Prezime i ime	Adresa	Lična karta – JMB / Putna isprava
Siniša Praštalo	Ulica Slobodana Jovanovića broj 7, Banja Luka, Banja Luka	lična karta: 4M0K02T9A
Boris Regodić	Ulica Nedeljka Čabrinovića broj 8, Banja Luka, Banja Luka	lična karta: 4M1325371

---

### KAPITAL SUBJEKTA UPISA

Ugovoreni (upisani) kapital:	75.000,00 KM
Uplaćeni kapital:	75.000,00 KM

---



## UDIO OSNIVAČA U KAPITALU

Osnivač	Ugovoreni kapital	Procenat
Siniša Praštalo	37.500,00 KM	50,00 %
Boris Regodić	37.500,00 KM	50,00 %

## DJELATNOST SUBJEKTA UPISA – u unutrašnjem prometu

### Naziv

- 01.11 Gajenje žitarica (osim riže), mahunarki i sjemenja uljarica
- 01.12 Gajenje riže
- 01.13 Gajenje povrća, dinja i lubenica, korjenastog i gomoljastog povrća
- 01.14 Gajenje šećerne trske
- 01.15 Gajenje duvana
- 01.16 Gajenje tekstilnih biljaka
- 01.19 Gajenje ostalih jednogodišnjih usjeva
- 01.21 Gajenje grožđa
- 01.22 Gajenje tropskog i suptropskog voća
- 01.23 Gajenje agruma (citrusa)
- 01.24 Gajenje jezgričastog i koštunjavog voća
- 01.25 Gajenje bobičastog, orašastog i ostalog voća
- 01.26 Gajenje plodova uljarica
- 01.27 Gajenje biljaka za pravljenje napitaka
- 01.28 Gajenje bijaka za upotrebu u farmaciji, aromatičnih, začinskih i ljekovitih biljaka
- 01.29 Gajenje ostalih višegodišnjih usjeva
- 01.30 Gajenje sadnog materijala i ukrasnih biljaka
- 01.41 Uzgoj krava za proizvodnju mlijeka
- 01.42 Uzgoj ostalih goveda i bivola
- 01.43 Uzgoj konja, magaraca, mula i mazgi
- 01.44 Uzgoj deva i lama
- 01.45 Uzgoj ovaca i koza
- 01.46 Uzgoj svinja
- 01.47 Uzgoj peradi
- 01.49 Uzgoj ostalih životinja
- 01.62 Pomoćne djelatnosti u uzgoju životinja
- 01.63 Djelatnosti koje se obavljaju nakon žetve/berbe poljoprivrednih proizvoda (priprema za primarno tržište)
- 01.64 Dorada sjemenja (za sjemenski materijal)
- 02.30 Prikupljanje nekultiviranih šumskih plodova i proizvoda, osim šumskih sortimenata
- 02.40 Pomoćne uslužne djelatnosti u šumarstvu
- 03.11 Morski ribolov
- 03.12 Slatkovodni ribolov
- 03.21 Morska akvakultura
- 08.11 Vadenje ukrasnog kamena i kamena za građevinarstvo, krečnjaka, gipsa, krede i škrljaca
- 08.12 Djelatnosti kopova šljunka i pijeska; vadenje gline i kaolina
- 08.99 Vađenje ostalih ruda i kamena, d.n.
- 09.90 Pomoćne djelatnosti za ostalo vađenje ruda i kamena
- 10.11 Prerada i konzervisanje mesa
- 10.12 Prerada i konzervisanje mesa peradi
- 10.13 Proizvodnja proizvoda od mesa i mesa peradi
- 10.20 Prerada i konzervisanje ribe, ljuskara i mekušaca
- 10.31 Prerada i konzervisanje krompira
- 10.32 Proizvodnja sokova od voća i povrća
- 10.39 Ostala prerada i konzervisanje voća i povrća
- 10.41 Proizvodnja ulja i masti
- 10.42 Proizvodnja margarina i sličnih jestivih masti
- 10.51 Proizvodnja mlijeka, mliječnih proizvoda i sira
- 10.52 Proizvodnja sladoleda i drugih zamrznutih smjesa
- 10.61 Proizvodnja mlinskih proizvoda

10.62 Proizvodnja skroba i proizvoda od skroba  
10.71 Proizvodnja hljeba; svježih peciva i kolača  
10.72 Proizvodnja dvopeka i keksa; proizvodnja trajnih peciva i kolača  
10.73 Proizvodnja makarona, rezanaca, kuskusa i sličnih proizvoda od brašna  
10.81 Proizvodnja šećera  
10.82 Proizvodnja kakaoa, čokolade i proizvoda od šećera  
10.83 Prerada čaja i kafe  
10.84 Proizvodnja začina i drugih dodataka hrani  
10.85 Proizvodnja gotove hrane i jela  
10.86 Proizvodnja homogenizovanih prehrambenih proizvoda i dijetetske hrane  
10.89 Proizvodnja ostalih prehrambenih proizvoda, d. n.  
10.91 Proizvodnja gotove hrane za domaće životinje  
10.92 Proizvodnja gotove hrane za kućne ljubimce  
11.01 Destilovanje, prečišćavanje i miješanje alkoholnih pića  
11.02 Proizvodnja vina od grožđa  
11.03 Proizvodnja jabukovače i vina od ostalog voća  
11.04 Proizvodnja ostalih nedestilovanih fermentovanih pića  
11.05 Proizvodnja piva  
11.06 Proizvodnja slada  
11.07 Proizvodnja osvježavajućih pića; proizvodnja mineralne vode i drugih flaširanih voda  
12.00 Proizvodnja duvanskih proizvoda  
13.10 Priprema i predenje tekstilnih vlakana  
13.20 Tkanje tekstila  
13.30 Dovršavanje tekstila  
13.91 Proizvodnja pletenih i kukičanih tkanina  
13.92 Proizvodnja gotovih tekstilnih proizvoda, osim odjeće  
13.93 Proizvodnja tepiha i prostirki za pod  
13.94 Proizvodnja užadi, konopaca, pletenica i mreža  
13.95 Proizvodnja netkanog tekstila i proizvoda od netkanog tekstila, osim odjeće  
13.96 Proizvodnja ostalih tehničkih i industrijskih tekstilnih proizvoda  
13.99 Proizvodnja ostalih tekstilnih proizvoda, d. n.  
14.11 Proizvodnja kožne odjeće  
14.12 Proizvodnja radne odjeće  
14.13 Proizvodnja ostale spoljašnje odjeće  
14.14 Proizvodnja rublja  
14.19 Proizvodnja ostale odjeće i pribora za odjeću  
14.20 Proizvodnja proizvoda od krzna  
14.31 Proizvodnja pletenih i kukičanih čarapa  
14.39 Proizvodnja ostale pletene i kukičane odjeće  
15.11 Štavljenje i obrada kože; dorada i bojenje krzna  
15.12 Proizvodnja kofera, ručnih torbi i sličnih proizvoda, sedlarskih i saračkih proizvoda  
15.20 Proizvodnja obuće  
16.10 Testerisanje i blanjanje drveta (proizvodnja rezane građe); impregnacija drveta  
16.21 Proizvodnja furnira i ostalih ploča od drveta  
16.22 Proizvodnja sastavljenog parketa  
16.23 Proizvodnja ostale građevinske stolarije i elemenata  
16.24 Proizvodnja ambalaže od drveta  
16.29 Proizvodnja ostalih proizvoda od drveta, proizvodnja predmeta od pluta, slame i pletarskih materijala  
17.11 Proizvodnja celuloze  
17.12 Proizvodnja papira i kartona  
17.21 Proizvodnja talasastog papira i kartona i ambalaže od papira i kartona  
17.22 Proizvodnja proizvoda od papira za domaćinstvo, higijenu i toaletne potrebe  
17.23 Proizvodnja kancelarijskog materijala od papira  
17.24 Proizvodnja zidnih tapeta  
17.29 Proizvodnja ostalih proizvoda od papira i kartona  
18.11 Štampanje novina  
18.12 Ostalo štampanje  
18.13 Usluge pripreme za štampu i objavljivanje  
18.14 Knjigovezačke i pripadajuće uslužne djelatnosti  
18.20 Umnožavanje (reprodukcija) snimljenih zapisa  
19.10 Proizvodnja proizvoda koksnihi peći (koksovanja)  
20.11 Proizvodnja industrijskih gasova

20.12 Proizvodnja boja i pigmenata  
20.14 Proizvodnja ostalih osnovnih organskih hemikalija  
20.16 Proizvodnja plastičnih masa u primarnim oblicima  
20.17 Proizvodnja sintetičkog kaučuka u primarnim oblicima  
20.30 Proizvodnja boja, lakova i sličnih premaza, grafičkih boja i kitova  
20.41 Proizvodnja sapuna i deterdženata, preparata za čišćenje i poliranje  
20.42 Proizvodnja parfema i toaletnih preparata  
20.52 Proizvodnja ljepila  
20.53 Proizvodnja eteričnih ulja  
20.59 Proizvodnja ostalih hemijskih proizvoda, d. n.  
20.60 Proizvodnja vještačkih vlakana  
22.11 Proizvodnja spoljašnjih i unutrašnjih guma za vozila; protektovanje spoljašnjih guma za vozila  
22.19 Proizvodnja ostalih proizvoda od gume  
22.21 Proizvodnja ploča, listova, cijevi i profila od plastičnih masa  
22.22 Proizvodnja ambalaže od plastičnih masa  
22.23 Proizvodnja proizvoda za građevinarstvo od plastičnih masa  
22.29 Proizvodnja ostalih proizvoda od plastičnih masa  
23.11 Proizvodnja ravnog stakla  
23.12 Oblikovanje i obrada ravnog stakla  
23.13 Proizvodnja šupljeg stakla  
23.14 Proizvodnja vlakana od stakla  
23.19 Proizvodnja i obrada ostalog stakla uključujući tehničke proizvode od stakla  
23.20 Proizvodnja vatrostalnih proizvoda  
23.31 Proizvodnja pločica i podnih ploča od keramike  
23.32 Proizvodnja opeke, crijepa i ostalih proizvoda od pečene gline za građevinarstvo  
23.41 Proizvodnja proizvoda za domaćinstvo i ukrasnih predmeta od keramike  
23.42 Proizvodnja sanitarne opreme od keramike  
23.43 Proizvodnja izolatora i pribora od keramike za izolaciju  
23.44 Proizvodnja ostalih tehničkih proizvoda od keramike  
23.49 Proizvodnja ostalih proizvoda od keramike  
23.61 Proizvodnja proizvoda od betona za građevinarstvo  
23.62 Proizvodnja proizvoda od gipsa za građevinarstvo  
23.63 Proizvodnja gotove betonske smjese  
23.64 Proizvodnja maltera  
23.65 Proizvodnja vlaknastih zacementiranih proizvoda (fibrocementa)  
23.69 Proizvodnja ostalih proizvoda od betona, cementa i gipsa  
23.70 Sječenje, oblikovanje i obrada kamena  
23.91 Proizvodnja brusnih proizvoda  
23.99 Proizvodnja ostalih proizvoda od nemetalnih minerala, d. n.  
24.33 Hladno oblikovanje ili savijanje profila  
25.11 Proizvodnja metalnih konstrukcija i njihovih dijelova  
25.12 Proizvodnja vrata i prozora od metala  
25.21 Proizvodnja radijatora i kotlova za centralno grijanje  
25.29 Proizvodnja ostalih cisterni, rezervoara i posuda od metala  
25.30 Proizvodnja parnih kotlova, osim kotlova za centralno grijanje  
25.50 Kovanje, presovanje, štancovanje i valjanje metala; metalurgija praha  
25.61 Površinska obrada i prevlačenje metala  
25.62 Mašinska obrada metala  
25.71 Proizvodnja sječiva  
25.72 Proizvodnja brava i okova  
25.73 Proizvodnja alata  
25.91 Proizvodnja čeličnih buradi i sličnih posuda od čelika  
25.92 Proizvodnja ambalaže od lakih metala  
25.93 Proizvodnja proizvoda od žice, lanaca i opruga  
25.94 Proizvodnja vezanih elemenata i vijčanih mašinskih proizvoda  
25.99 Proizvodnja ostalih gotovih proizvoda od metala, d. n.  
26.11 Proizvodnja elektronskih komponenti  
26.12 Proizvodnja punih elektronskih ploča  
26.20 Proizvodnja računara i periferne opreme  
26.30 Proizvodnja komunikacione opreme  
26.40 Proizvodnja elektronskih uređaja za široku potrošnju  
26.51 Proizvodnja instrumenata i aparata za mjerenje, ispitivanje i navigaciju

26.52 Proizvodnja satova  
26.70 Proizvodnja optičkih instrumenata i fotografske opreme  
26.80 Proizvodnja magnetnih i optičkih medija  
27.11 Proizvodnja elektromotora, generatora i transformatora  
27.12 Proizvodnja uređaja za distribuciju i kontrolu električne energije  
27.20 Proizvodnja baterija i akumulatora  
27.31 Proizvodnja kablova od optičkih vlakana  
27.32 Proizvodnja ostalih elektronskih i električnih žica i kablova  
27.33 Proizvodnja elektroinstalacionog materijala  
27.40 Proizvodnja električne opreme za rasvjetu  
27.51 Proizvodnja električnih aparata za domaćinstvo  
27.52 Proizvodnja neelektričnih aparata za domaćinstvo  
27.90 Proizvodnja ostale električne opreme  
28.11 Proizvodnja motora i turbina, osim motora za avione i motorna vozila  
28.12 Proizvodnja hidrauličnih pogonskih uređaja  
28.13 Proizvodnja ostalih pumpi i kompresora  
28.14 Proizvodnja ostalih slavina i ventila  
28.15 Proizvodnja ležajeva, penosnika, prenosnih i pogonskih elemenata  
28.21 Proizvodnja industrijskih peći, ložišta i gorionika  
28.22 Proizvodnja uređaja za dizanje i prenošenje  
28.23 Proizvodnja kancelarijskih mašina i opreme (osim proizvodnje računara i periferne opreme)  
28.24 Proizvodnja ručnih prenosivih alata sa sopstvenim pogonom  
28.25 Proizvodnja rashladne i ventilacione opreme, osim one za domaćinstvo  
28.29 Proizvodnja ostalih mašina za opštu namjenu, d. n.  
28.30 Proizvodnja mašina za poljoprivredu i šumarstvo  
28.41 Proizvodnja mašina za obradu metala  
28.49 Proizvodnja ostalih alatnih mašina  
28.91 Proizvodnja mašina za metalurgiju  
28.92 Proizvodnja mašina za rudnike, kamenolome i građevinarstvo  
28.93 Proizvodnja mašina za industriju hrane, pića i duvana  
28.94 Proizvodnja mašina za industriju tekstila, odjeće i kože  
28.95 Proizvodnja mašina za industriju papira i kartona  
28.96 Proizvodnja mašina za plastične mase i gumu  
28.99 Proizvodnja ostalih mašina za specijalnu namjenu, d. n.  
29.10 Proizvodnja motornih vozila  
29.20 Proizvodnja karoserija za motorna vozila; proizvodnja prikolica i poluprikolica  
29.31 Proizvodnja električne i elektronske opreme za motorna vozila  
29.32 Proizvodnja ostalih dijelova i pribora za motorna vozila  
30.91 Proizvodnja motocikala  
30.92 Proizvodnja bicikala i invalidskih kolica  
31.01 Proizvodnja namještaja za poslovne i prodajne prostore  
31.02 Proizvodnja kuhinjskog namještaja  
31.03 Proizvodnja madraca  
31.09 Proizvodnja ostalog namještaja  
32.12 Proizvodnja nakita i pripadajućih proizvoda  
32.13 Proizvodnja bižuterije i pripadajućih proizvoda  
32.20 Proizvodnja muzičkih instrumenata  
32.30 Proizvodnja sportske opreme  
32.40 Proizvodnja igara i igraćaka  
32.91 Proizvodnja metli i četki  
32.99 Ostala preradivačka industrija, d. n.  
33.11 Popravka gotovih proizvoda od metala  
33.12 Popravka mašina  
33.17 Popravka i održavanje ostalih saobraćajnih sredstava  
33.19 Popravka ostale opreme  
33.20 Instalacija industrijskih mašina i opreme  
35.11 Proizvodnja električne energije  
35.30 Proizvodnja i snabdijevanje parom i klimatizacija  
36.00 Prikupljanje, prečišćavanje i snabdijevanje vodom  
37.00 Kanalizacija  
38.11 Prikupljanje neopasnog otpada  
38.12 Prikupljanje opasnog otpada

- 38.21 Obrada i odlaganje neopasnog otpada
- 38.22 Obrada i odlaganje opasnog otpada
- 38.31 Rastavljanje olupina
- 38.32 Reciklaža (prerada) razvrstanih materijala
- 39.00 Djelatnosti sanacije (remedijacije) životne sredine i ostale usluge upravljanja otpadom
- 41.10 Organizacija izvođenja projekata za zgrade
- 41.20 Izgradnja stambenih i nestambenih zgrada
- 42.11 Izgradnja puteva i autoputeva
- 42.12 Izgradnja željezničkih pruga i podzemnih željeznica
- 42.13 Izgradnja mostova i tunela
- 42.21 Izgradnja cjevovoda za tečnosti i gasove
- 42.22 Izgradnja vodova za električnu struju i telekomunikacije
- 42.91 Izgradnja hidrograđevinskih objekata
- 42.99 Izgradnja ostalih objekata niskogradnje, d. n.
- 43.11 Uklanjanje objekata
- 43.12 Pripremni radovi na gradilištu
- 43.13 Ispitivanje terena za gradnju bušenjem i sondiranjem
- 43.21 Elektroinstalacioni radovi
- 43.22 Uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacije, gasa i instalacija za grijanje i klimatizaciju
- 43.29 Ostali građevinski instalacioni radovi
- 43.31 Fasadni i štukaturni radovi
- 43.32 Ugradnja stolarije
- 43.33 Postavljanje podnih i zidnih obloga
- 43.34 Farbarski i staklarski radovi
- 43.39 Ostali završni građevinski radovi
- 43.91 Podizanje krovnih konstrukcija i pokrivanje krovova
- 43.99 Ostale specijalizovane građevinske djelatnosti, d. n.
- 45.11 Trgovina automobilima i motornim vozilima lake kategorije
- 45.19 Trgovina ostalim motornim vozilima
- 45.20 Održavanje i popravka motornih vozila
- 45.31 Trgovina na veliko dijelovima i priborom za motorna vozila
- 45.32 Trgovina na malo dijelovima i priborom za motorna vozila
- 45.40 Trgovina, održavanje i popravka motocikala, dijelova i pribora za motocikle
- 46.11 Posredovanje u trgovini poljoprivrednim sirovinama, živim životinjama, tekstilnim sirovinama i poluproizvodima
- 46.12 Posredovanje u trgovini gorivima, rudama, metalima i industrijskim hemikalijama
- 46.13 Posredovanje u trgovini drvenom građom i građevinskim materijalom
- 46.14 Posredovanje u trgovini mašinama, opremom za industriju, brodovima i avionima
- 46.15 Posredovanje u trgovini namještajem, robom za domaćinstvo i robom od metala i gvožđa
- 46.16 Posredovanje u trgovini tekstilom, odjećom, krznom, obućom i proizvodima od kože
- 46.17 Posredovanje u trgovini hranom, pićima i duvanom
- 46.18 Posredovanje u trgovini specijalizovanoj za određene proizvode ili grupe ostalih proizvoda
- 46.19 Posredovanje u trgovini raznovrsnim proizvodima
- 46.21 Trgovina na veliko žitaricama, sirovim duvanom, sjemenjem i hranom za životinje
- 46.22 Trgovina na veliko cvijećem i sadnicama (rastinjem)
- 46.23 Trgovina na veliko živim životinjama
- 46.24 Trgovina na veliko sirovom, nedovršenom i dovršenom kožom
- 46.31 Trgovina na veliko voćem i povrćem
- 46.32 Trgovina na veliko mesom i proizvodima od mesa
- 46.33 Trgovina na veliko mlijekom, mliječnim proizvodima, jajima, jestivim uljima i mastima
- 46.34 Trgovina na veliko pićima
- 46.35 Trgovina na veliko duvanskim proizvodima
- 46.36 Trgovina na veliko šećerom, čokoladom i proizvodima od šećera
- 46.37 Trgovina na veliko kafom, čajem, kakaom i začinima
- 46.38 Trgovina na veliko ostalom hranom obuhvatajući ribe, ljuskare i mekušce
- 46.39 Nespecijalizirana trgovina na veliko hranom, pićima i duvanom
- 46.41 Trgovina na veliko tekstilom
- 46.42 Trgovina na veliko odjećom i obućom
- 46.43 Trgovina na veliko električnim aparatima za domaćinstvo
- 46.44 Trgovina na veliko porcelanom, staklarijom i sredstvima za čišćenje
- 46.45 Trgovina na veliko parfimerijskim i kozmetičkim proizvodima
- 46.47 Trgovina na veliko namještajem, tepisima i opremom za rasvjetu
- 46.48 Trgovina na veliko satovima i nakitom



- 46.49 Trgovina na veliko ostalom robom za domaćinstvo
- 46.51 Trgovina na veliko računarima, perifernom opremom i softverom
- 46.52 Trgovina na veliko elektronskim i telekomunikacionim dijelovima i opremom
- 46.61 Trgovina na veliko poljoprivrednim mašinama, opremom i priborom
- 46.62 Trgovina na veliko alatnim mašinama
- 46.63 Trgovina na veliko mašinama za rudarstvo i građevinarstvo
- 46.64 Trgovina na veliko mašinama za industriju tekstila i mašinama za šivanje i pletenje
- 46.65 Trgovina na veliko namještajem za kancelarije
- 46.66 Trgovina na veliko ostalim kancelarijskim mašinama i opremom
- 46.69 Trgovina na veliko ostalim mašinama i opremom
- 46.71 Trgovina na velikočvrstim, tečnim i gasovitim gorivima i sličnim proizvodima
- 46.72 Trgovina na veliko metalima i metalnim rudama
- 46.73 Trgovina na veliko drvetom, građevinskim materijalom i sanitarnom opremom
- 46.74 Trgovina na veliko robom od metala, instalacionim materijalom, uređajima i opremom za vodovod i grijanje
- 46.75 Trgovina na veliko hemijskim proizvodima (osim otrova)
- 46.76 Trgovina na veliko ostalim poluproizvodima (osim dragog kamenja)
- 46.90 Nespecijalizovana trgovina na veliko
- 47.11 Trgovina na malo u nespecijalizovanim prodavnicama pretežno prehrambenim proizvodima, pićima i duvanskim proizvodima
- 47.19 Ostala trgovina na malo u nespecijalizovanim prodavnicama
- 47.21 Trgovina na malo voćem i povrćem u specijalizovanim prodavnicama
- 47.22 Trgovina na malo mesom i proizvodima od mesa u specijalizovanim prodavnicama
- 47.23 Trgovina na malo ribom, ljuskarima i mekušcima u specijalizovanim prodavnicama
- 47.24 Trgovina na malo hljebom, kolačima, proizvodima od brašna i proizvodima od šećera u specijalizovanim prodavnicama
- 47.25 Trgovina na malo pićima u specijalizovanim prodavnicama
- 47.26 Trgovina na malo proizvodi ma od duhana u specijalizovanim prodavnicama
- 47.29 Ostala trgovina na malo prehrambenim proizvodima u specijalizovanim prodavnicama
- 47.30 Trgovina na malo motornim gorivima u specijalizovanim prodavnicama (osim plina u bocama)
- 47.41 Trgovina na malo računarima, perifernim jedinicama i softverom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.42 Trgovina na malo telekomunikacionom opremom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.43 Trgovina na malo audio i video opremom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.51 Trgovina na malo tekstilom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.52 Trgovina na malo robom od metala, bojama i staklom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.53 Trgovina na malo tepisima i prostiračima za pod, zidnim i podnim oblogama u specijalizovanim prodavnicama
- 47.54 Trgovina na malo električnim aparatima za domaćinstvo u specijalizovanim prodavnicama
- 47.59 Trgovina na malo namještajem, opremom za rasvjetu i ostalim proizvodima za domaćinstvo u specijalizovanim prodavnicama
- 47.61 Trgovina na malo knjigama u specijalizovanim prodavnicama
- 47.62 Trgovina na malo novinama, papirom i pišaćim priborom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.63 Trgovina na malo muzičkim i video zapisima u specijalizovanim prodavnicama
- 47.64 Trgovina na malo sportskom opremom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.65 Trgovina na malo igrama i igračkama u specijalizovanim prodavnicama
- 47.71 Trgovina na malo odjećom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.72 Trgovina na malo obućom i robom od kože u specijalizovanim prodavnicama
- 47.75 Trgovina na malo kozmetičkim i toaletnim preparatima u specijalizovanim prodavnicama
- 47.76 Trgovina na malo cvijećem, sadnicama, sjemenjem, đubrivom, kućnim ljubimcima i hranom za kućne ljubimce u specijalizovanim prodavnicama
- 47.77 Trgovina na malo satovima i nakitom u specijalizovanim prodavnicama
- 47.78 Ostala trgovina na malo novom robom u specijalizovanim prodavnicama (osim ouržja i municije)
- 47.79 Trgovina na malo polovnom robom u specijalizovanim prodavnicama (osim internetskih aukcija)
- 47.91 Trgovina na malo preko pošte ili Interneta
- 47.99 Ostala trgovina na malo izvan prodavnica, tezgi i pijaca
- 49.31 Gradski i prigradski kopneni prevoz putnika
- 49.32 Taksij prevoz
- 49.39 Ostali kopneni prevoz putnika, d. n.
- 49.41 Drumski prevoz robe
- 49.42 Usluge preseljenja
- 52.10 Skladištenje robe
- 52.21 Uslužne djelatnosti u kopnenom saobraćaju
- 52.22 Uslužne djelatnosti u vodenom saobraćaju
- 52.24 Pretovar tereta



52.29 Ostale pomoćne djelatnosti u prevozu  
 55.10 Hoteli i sličan smještaj  
 55.20 Odmarališta i ostali smještaj za kraći odmor  
 55.30 Kampovi i prostori za kampovanje  
 55.90 Ostali smještaj  
 56.10 Djelatnosti restorana i usluge dostave hrane  
 56.21 Djelatnosti kateringa  
 56.29 Ostale djelatnosti pripreme i posluživanja (dostave) hrane  
 56.30 Djelatnosti pripreme i posluživanja pića  
 58.11 Izdavanje knjiga  
 58.12 Izdavanje imenika i lista poštanskih adresa korisnika  
 58.14 Izdavanje časopisa i periodičnih publikacija  
 58.21 Izdavanje računarskih igara  
 58.29 Izdavanje ostalog softvera  
 62.01 Računarsko programiranje  
 62.02 Djelatnosti savjetovanja o računarima, tj. o računarskim sistemima  
 62.03 Upravljanje računarskom opremom i sistemom  
 62.09 Ostale uslužne djelatnosti koje se odnose na informacione tehnologije i računare  
 63.11 Obrada podataka, hosting i pripadajuće djelatnosti  
 63.12 Internetski portali  
 63.99 Ostale informacione uslužne djelatnosti, d. n.  
 68.10 Kupovina i prodaja sopstvenih nekretnina  
 68.20 Iznajmljivanje i poslovanje sopstvenim nekretninama ili nekretninama uzetim u zakup (lizing)  
 68.31 Agencije za nekretnine  
 68.32 Upravljanje nekretninama uz naplatu ili na osnovu ugovora  
 69.10 Pravne djelatnosti (osim advokatskih i notarskih poslova)  
 69.20 Računovodstvene, knjigovodstvene i revizorske djelatnosti; djelatnosti savjetovanja koje se odnose na porez (osim revizorskih poslova)  
 70.10 Djelatnosti upravljanja  
 70.21 Odnosi s javnošću i djelatnosti saopštavanja  
 70.22 Savjetovanje koje se odnosi na poslovanje i ostalo upravljanje  
 71.11 Arhitektonske djelatnosti  
 71.12 Inženjerske djelatnosti i s njima povezano tehničko savjetovanje  
 71.20 Tehničko ispitivanje i analiza  
 72.11 Istraživanje i eksperimentalni razvoj u biotehnologiji  
 72.19 Ostalo istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim naukama  
 72.20 Istraživanje i eksperimentalni razvoj u društvenim i humanističkim naukama  
 73.11 Agencije za reklamu i propagandu  
 73.12 Usluge oglašavanja (predstavljanja) preko medija  
 73.20 Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnjenja  
 74.10 Specijalizovane dizajnerske djelatnosti  
 74.20 Fotografiske djelatnosti  
 74.30 Djelatnosti prevodilaca i tumača  
 74.90 Ostale stručne, naučne i tehničke djelatnosti, d. n.  
 77.11 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) automobila i motornih vozila lake kategorije  
 77.12 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) kamiona  
 77.21 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) opreme za rekreaciju i sport  
 77.22 Iznajmljivanje video-traka i diskova  
 77.29 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) ostalih predmeta za ličnu upotrebu i domaćinstvo  
 77.31 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) mašina i opreme za poljoprivredu  
 77.32 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) mašina i opreme za građevinarstvo  
 77.33 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) mašina i opreme za kancelarije, obuhvatajući računare  
 77.39 Iznajmljivanje i davanje u zakup (lizing) ostalih mašina, opreme i materijalnih dobara, d. n.  
 77.40 Davanje u zakup (lizing) prava na upotrebu intelektualne svojine i sličnih proizvoda, osim radova koji su zaštićeni autorskim pravima  
 78.10 Djelatnosti agencija za zapošljavanje  
 78.20 Djelatnosti agencija za privremeno zapošljavanje  
 78.30 Ostalo ustupanje ljudskih resursa  
 79.11 Djelatnosti putničkih agencija  
 79.12 Djelatnosti tur-operatora  
 79.90 Ostale rezervacijske usluge i pripadajuće djelatnosti  
 81.21 Osnovno čišćenje zgrada

81.22 Ostale djelatnosti čišćenja zgrada i objekata  
81.29 Ostale djelatnosti čišćenja  
81.30 Uslužne djelatnosti uređenja i održavanja zelenih površina  
82.11 Kombinovane kancelarijsko-administrativne uslužne djelatnosti  
82.19 Fotokopiranje, priprema dokumenata i ostale specijalizovane kancelarijske pomoćne djelatnosti  
82.20 Djelatnosti pozivnih centara  
82.30 Organizacija sastanaka i poslovnih sajmova  
82.92 Djelatnosti pakovanja  
82.99 Ostale poslovne pomoćne uslužne djelatnosti, d. n.  
85.32 Tehničko i stručno srednje obrazovanje  
85.51 Obrazovanje u oblasti sporta i rekreacije  
85.52 Obrazovanje u oblasti kulture  
85.59 Ostalo obrazovanje, d. n.  
85.60 Pomoćne uslužne djelatnosti u obrazovanju  
93.11 Rad sportskih objekata  
93.13 Fitnes centri  
93.19 Ostale sportske djelatnosti  
93.21 Djelatnosti zabavnih i tematskih parkova  
93.29 Ostale zabavne i rekreativne djelatnosti  
95.11 Popravka računara i perifere opreme  
95.12 Popravka komunikacione opreme  
95.21 Popravka elektronskih uređaja za široku potrošnju  
95.22 Popravka aparata za domaćinstvo i opreme za kuću i baštu  
95.23 Popravka obuće i proizvoda od kože  
95.25 Popravka satova i nakita  
95.29 Popravka ostalih predmeta za ličnu upotrebu i domaćinstvo  
96.01 Pranje i hemijsko čišćenje proizvoda od tekstila i krzna  
96.02 Frizerski i drugi tretmani za uljepšavanje  
96.04 Djelatnosti za njegu i održavanje tijela  
96.09 Ostale lične uslužne djelatnosti, d. n.

---

### **DJELATNOST SUBJEKTA UPISA – u vanjskotrgovinskom prometu**

Poslovi spoljnotrgovinskog prometa u okviru i za potrebe registrovanih djelatnosti

---

### **POSLOVNE JEDINICE SUBJEKTA UPISA**

---

Naziv: Društvo sa ograničenom odgovornošću za građevinarstvo INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o.  
Banja Luka - Poslovna jedinica Poslovni centar "IG" Trebinje  
Skrraćeni naziv: INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka - PJ Poslovni centar "IG" Trebinje  
Poreski podbroj: 4400918310021  
Sjedište: Obala Luke Vukalovića broj 3, Trebinje, Trebinje

#### **Djelatnosti poslovne jedinice**

Djelatnosti poslovne jedinice kao u subjektu upisa

#### **Lice ovlašteno za zastupanje poslovne jedinice**

Slobodan Berić, lična karta: 04GDB0813, Direktor Poslovne jedinice, Bez ograničenja

---

Naziv: Društvo sa ograničenom odgovornošću za građevinarstvo INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o.  
Banja Luka - Poslovna jedinica Poslovni centar "IG" Sarajevo  
Skrraćeni naziv: INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka - PJ Poslovni centar "IG" Sarajevo  
Poreski podbroj: 4400918310030  
Sjedište: Ulica Borak broj 2/1, Sarajevo Dio, Centar Sarajevo

#### **Djelatnosti poslovne jedinice**

Djelatnosti poslovne jedinice kao u subjektu upisa



**Lice ovlašteno za zastupanje poslovne jedinice**  
Slavka Krajišnik, -, Rukovodilac Poslovne jedinice, Bez ograničenja

---

## LICA OVLAŠTENA ZA ZASTUPANJE SUBJEKTA UPISA

---

### U unutrašnjem prometu

Duško Hinić, adresa: Ulica Sime Miljuša broj 8, Banja Luka,  
Banja Luka, lična karta: 4M0K05TKK, zamjenik direktora

ograničeno, ne može zaključivati ugovore o kreditnom zaduženju, prodaji, sticanju, davanju u zakup i zalaganju imovine čija je vrijednost veća od 15.000,00 KM bez prethodnog ovlašćenja Skupštine Društva

### U unutrašnjem i vanjskotrgovinskom prometu

Nebojša Knežević, adresa: Ulica Serdara Janka Vukotića broj 14, Banja Luka, Banja Luka, lična karta: 4M0M0A283, direktor

ograničeno, ne može zaključivati ugovore o kreditnom zaduženju, prodaji, sticanju, davanju u zakup i zalaganju imovine čija je vrijednost veća od 15.000,00 KM bez prethodnog ovlašćenja Skupštine Društva

Nikola Baštinac, adresa: Ulica Branka Ćopića broj 1, Banja Luka, Banja Luka, lična karta: 4M0T15JEA, direktor sektora pravnih, kadrovskih, opštih i poslova javnih nabavki  
Bojan Lemez, adresa: Ulica Filipa Macure broj 14, Banja Luka, Banja Luka, lična karta: 10GCV9403, direktor tehnološko-tehničkog sektora

bez ograničenja u okviru ovlašćenja iz Odluke o imenovanju direktora sektora pravnih, kadrovskih, opštih i poslova javnih nabavki  
bez ograničenja u okviru ovlaštenja iz ove oblasti

---

## NAPOMENA

---



Potpis ovlaštenog lica

Džvna Đudurović

**BOSNA I HERCEGOVINA**  
**Federacija Bosne i Hercegovine**  
**Federalno ministarstvo prostornog uređenja**

Broj:UPI/03-23-2-234/19  
Sarajevo, 15.10.2019. godine.

Na osnovi člana 30. stav 7. Uredbe o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i učesnicima u građenju („Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine“, br. 48/09, 75/09, 93/12, 74/13, 89/14, 99/14, 53/15 i 101/15), Federalno ministarstvo prostornog uređenja, **i z d a j e**

**O V L A Š T E N J E**  
**za obavljanje djelatnosti projektiranja**

**INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka**, sa sjedištem na adresi kralja Petra I Karađorđevića broj 92-96, Banja Luka, ispunjava uslove za obavljanje djelatnosti **izrada projekta koji je sastavni dio glavnog projekta**, za građevine i zahvate iz nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja, i to:

- **izrada geotehničkih projekata.**
- **izrada projekta koji je sastavni dio glavnog projekta iz područja niskogradnje, i to:**
  - izrada projekta konstrukcija (mostovi, vijadukti, nadputnjaci, propusti, podputnjaci, tuneli, potporne konstrukcije),
  - izrada građevinskog projekta cesta i
  - izrada saobraćajnog projekta cesta.
- **izrada projekta koji je sastavni dio glavnog projekta iz područja visokogradnje, i to:**
  - izrada projekta konstrukcija,
  - izrada projekta mašinskih KGH instalacija i
  - izrada arhitektonskog dijela projekta.

Ovlaštenje izdato u Sarajevu dana 15.10.2019. godine, i važi do **7.10.2023. godine.**



Registar, broj: 268.

Rješenje je pravosnažno dana 7.10.2019. godine.

Broj: UPI/03-23-2-234/19  
Sarajevo, 30.8.2019. godine.

MINISTAR

Josip Martić

Federalno ministarstvo prostornog uređenja postupajući prilikom izdavanja pravnog lica INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka, sa sjedištem na adresi kralja Petra I Karađorđevića broj 92-96, Banja Luka, za izdavanje ovlaštenja za obavljanje djelatnosti projektovanja, a na osnovi člana 30. stav 7. Uredbe o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i učesnicima u građenju („Službene novine Federacije BiH“, br. 48/09, 75/09, 93/12, 74/13, 89/14, 99/14, 53/15 i 101/15), člana 200. Zakona o upravnom postupku („Službene novine Federacije BiH“, br. 2/98 i 48/99) i prijedloga Stručnog odbora, broj: UPI/03-23-2-234/19 od 29.8.2019. godine, d o n o s i

## RJEŠENJE

1. **UTVRĐUJE SE** da firma, INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka, sa sjedištem na adresi kralja Petra I Karađorđevića broj 92-96, Banja Luka, ispunjava uslove za obavljanje djelatnosti izrade projekta koji je sastavni dio glavnog projekta, za građevine i zahvate iz nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja, i to:
  - izrada geotehničkih projekata.
  - izrada projekta koji je sastavni dio glavnog projekta iz područja niskogradnje, i to:
    - izrada projekta konstrukcija (mostovi, vijadukti, nadputnjaci, propusti, podputnjaci, tuneli, potporne konstrukcije),
    - izrada građevinskog projekta cesta i
    - izrada saobraćajnog projekta cesta.
  - izrada projekta koji je sastavni dio glavnog projekta iz područja visokogradnje, i to:
    - izrada projekta konstrukcija,
    - izrada projekta mašinskih KGH instalacija i
    - izrada arhitektonskog dijela projekta.
2. Imenuju se stručne osobe koje su odgovorne za izradu projektne dokumentacije iz tačke 1. ovoga rješenja, i to:
  - Slobodan Marin, dipl.inž.građ.,
  - Duško Hinić, mr.građ. - dipl.inž.građ.,
  - Slobodan Berić, dipl.inž.građ.,
  - Gorana Šormaz, dipl.inž.građ.,
  - Dragan Zmijanjac, dipl.inž.građ.,
  - Mladen Maleš, dipl.inž.građ.,
  - Milan Tešanović, dipl.inž.saobr.,
  - Svjetlana Čejčić, dipl.inž.maš.,
  - Dragan Barašin, dipl.inž.maš.,
  - Nataša Grgić, dipl.inž.arh.,
  - Tatjana Udovičić, dipl.inž.arh.,
  - Nenad Gaćeša, dipl.inž.geologije.
3. Projektant iz tačke 1. ovoga rješenja dužan je podnijeti zahtjev za izdavanje klauzule pravosnažnosti 30 dana nakon prijema rješenja radi izdavanja ovlaštenja.

4. U skladu sa članom 30. Uredbe o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i učesnicima u građenju („Službene novine Federacije BiH“, br. 48/09, 75/09, 93/12, 74/13, 89/14, 99/14, 53/15 i 101/15), ovo Federalno ministarstvo utvrdit će datum izdavanja i rok važenja ovlaštenja.
5. Projektant iz tačke 1) ovoga rješenja dužan je u roku od 15 dana od dana nastale bilo kakve promjene zatražiti izmjenju ovlaštenja ako su se naknadno promijenili podaci na osnovu kojih je ovlaštenje dato, odnosno ukoliko projektant više ne ispunjava uslove propisane Uredbom., za obavljanje poslova projektovanja za koje je ovlaštenje dobio.

## O b r a z l o ž e n j e

Dana 23.7.2019. godine, INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO "IG" d.o.o. Banja Luka, podnio je ovom Federalnom ministarstvu zahtjev za izdavanje ovlaštenja za obavljanje djelatnosti izrade projekta koji je sastavni dio glavnog projekta iz područja niskogradnje i visokogradnje i izrade geotehničkih projekata, i to:

- Izrada geotehničkih projekata.
- Područje niskogradnje, i to:
  - izrada projekta konstrukcija (mostovi, vijadukti, nadputnjaci, propusti, podputnjaci, tuneli, potporne konstrukcije)
  - projekti cesta (autoceste, brze ceste i magistralne ceste):
  - izrada građevinskog projekta i
  - izrada saobraćajnog projekta.
- Područje visokogradnje, i to:
  - izrada projekta konstrukcija,
  - izrada projekta mašinskih KGH instalacija i
  - izrada arhitektonskog dijela projekta.

Članom 27. stav 3. Uredbe o uređenju gradilišta, obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i učesnicima u građenju („Službene novine Federacije BiH“, br. 48/09, 75/09, 93/12, 74/13, 89/14, 99/14, 53/15 i 101/15) propisano je da projektant ispunjava uslove stručne osposobljenosti za obavljanje poslova izrade projekta koji je sastavni dio glavnog projekta ako zapošljava najmanje dva diplomirana inženjera (VII stepen) koji imaju pet godina radnog iskustva na poslovima izrade određenih dijelova projekta i položen stručni ispit.

Članom 27. stav 4. Uredbe., propisano je da projektant ispunjava uslove stručne osposobljenosti i broja stručnih lica za obavljanje poslova izrade geotehničkih projekata ako zapošljava:

- jednog diplomiranog inženjera geologije sa pet godina radnog iskustva i položenim stručnim ispitom i
- dva diplomirana inženjera građevine sa pet godina radnog iskustva iz oblasti geotehnike i položenim stručnim ispitom.

Članom 30. stav 7. Uredbe., propisano je da Federalno ministarstvo prostornog uređenja, na prijedlog Stručnog odbora donosi rješenje o ispunjavanju uslova za projektovanje građevina ili pojedinih dijelova građevine bez kojeg projektant ne može otpočeti obavljanje djelatnosti za koju je registrovan.

Članom 31. Uredbe., propisano je da se zahtjev za produženje ovlaštenja podnosi najranije godinu dana, a najkasnije dva mjeseca prije isteka roka važenja ovlaštenja. Zahtjev za produženje ovlaštenja podnesen prije navedenog roka odbaciće se.

Članom 36. stav 1. Uredbe., propisano je da kontrolor/revident, prema Uredbi je pravno lice registrovano i ovlašteno za obavljanje poslova projektovanja i/ili nostrifikacije projekata.

Članom 50. stav 1. Uredbe., propisano je da nadzor nad građenjem, u ime investitora, prema Uredbi može obavljati pravno lice registrovano i ovlašteno za poslove projektovanja i/ili građenja.

Pomenuti zahtjev razmatran je na 12 sjednici Stručnog odbora za poslove ocjene validnosti dokumentacije neophodne za izdavanje ovlaštenja za obavljanje djelatnosti projektovanja i nostrifikacije investiciono-tehničke dokumentacije za građevine i zahvate iz nadležnosti Federalnog ministarstva prostornog uređenja, dana 4.7.2019. godine.

Uvidom u zahtjev te priloženu dokumentaciju, Stručni odbor je utvrdio da je podnosilac zahtjeva priložio svu potrebnu dokumentaciju propisanu čl. 27. i 28. Uredbe., u pogledu:

- statusa pravnog lica,
- referentnosti pravnog lica,
- akta nadležnog organa o ispunjavanju uslova u pogledu tehničke opremljenosti i osiguranja poslovnog prostora,
- tehničke opremljenosti,
- minimum po dva: dipl.inž.građ., dipl.inž.arh., dipl.inž.maš., sa pet godina radnog iskustva i položenim stručnim ispitom,
- jednog diplomiranog inženjera geologije sa pet godina radnog iskustva i položenim stručnim ispitom i
- dva diplomirana inženjera građevine sa pet godina radnog iskustva iz oblasti geotehnike i položenim stručnim ispitom i

predložio Federalnom ministarstvu prostornog uređenja da donese rješenje o ispunjavanju uslova kao iz tačke 1. dispozitiva rješenja.

Članom 32. Uredbe., propisano je da Federalni ministar prostornog uređenja posebnim aktom utvrđuje visinu troškova postupka izdavanja, odnosno produženja, izmjene i/ili dopune rješenja o ispunjavanju uslova za obavljanje poslova projektovanja, kao i za rad članova Stručnog odbora i tehničkog lica odbora i da troškove postupka snosi podnosilac zahtjeva.

Rješenjem Federalnog ministarstva prostornog uređenja broj: 03-23-2-157/18-2 od 8.3.2018. godine, utvrđena je visina troškova postupka, te je slijedom toga podnosilac zahtjeva dostavio dokaz o izvršenoj uplati.

Iz svega gore navedenog, odlučeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

Pouka o pravnom lijeku: Ovo rješenje je konačno i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor kod Kantonalnog suda u Sarajevu, u roku od 30 dana od dana prijema istog.

Dostaviti:

1. Naslovu,
2. Federalna uprava za inspeksijske poslove,
3. Evidenciji,
4. a./a.







**LEGENDA PROJEKTA:**

**INVESTITOR:** GRAD SARAJEVO

**BROJ UGOVORA:** 480-I/22 (01/04-11-2326-8/22) od 12.08.2022.godine  
022-I/23 (01/09-04-597/23) od 24.01.2023. godine

**BROJ PROTOKOLA:** 328/23

**FAZA PROJEKTA:** Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti

**INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO**

**«IG» D.O.O. BANJA LUKA**

Direktor



Doc. dr. Nebojša Knězević/



## SAŽETAK

Glavni predmet Elaborata društveno – ekonomske opravdanosti obnove kompleksa astronomske opservatorije Trebević jeste sprovođenje detaljne analize opravdanosti obnove Astronomskog centra Trebević. Astronomski centar Trebević je svojevremeno predstavljao jednu od najznačajnijih naučno - obrazovnih institucija iz oblasti astronomije na području bivše Jugoslavije. Shodno tome, osnovni ciljevi predmetnog elaborata jesu:

- Da se utvrdi postojanje stvarne društvene potrebe za jednim ovakvim kompleksom,
- Da se predloži najprihvatljiviji pravni modalitet korištenja navedene imovine,
- Da se analiziraju relevantna moguća ograničenja u redovnom funkcioniranju opservatorije,
- Da se sagledaju tržišni potencijali i kapaciteti opservatorije,
- Da se prezentiraju aktivnosti koje bi se mogle realizirati u radu opservatorija,
- Da se izvrši procjena budućih prihoda i troškova funkcioniranja opservatorija;
- Da se utvrdi kratkoročna i dugoročna društveno-ekonomska opravdanost rada opservatorija,
- Da se izvrši procjena povrata na ukupnu imovinu opservatorija.

Na osnovu ciljeva koji su definisani projektnim zadatkom, u predmetnom elaboratu biće predstavljena tri varijantna rješenja uz sprovođenje društveno – ekonomske analize, a to su:

- Varijanta 1 obuhvata obnovu oba objekta (Trvdava Bistrik i Zvezdarnica) u izvornom stanju i istim gabaritima, kao što su bili prije rata, koji će se koristiti samo za potrebe astronomije bez drugih sadržaja (bez kafeterije, planetarija, suvenirnice itd.). To podrazumjeva obnovljen objekat Zvezdarnice rekonstruisan u istim gabaritima. Oba objekta bi se koristila isključivo u naučno – istraživačke svrhe. U ovoj varijanti bi se izvršilo uređenje pristupnog puta i platoa.
- Varijanta 2 dodatno na varijantu 1 podrazumjeva rušenje objekta Zvezdarnice zbog težine oštećenja, te izgradnju novog objekta Zvezdarnice u istim gabaritima. U objektu Trvdave Bistrik uvede se dodatni sadržaji kafeterije i suvenirnice u prizemlju, te dvije multifunkcionalne dvorane u prizemlju i na 1. spratu koje bi se koristile isključivo u edukativne svrhe naučno-istraživačkog karaktera, kao sala za izložbe i sastanke, ali i kao mali planetarij. Dodatno bi se oko oba objekta izvršilo vanjsko uređenje pristupnog puta, platoa oko objekata, popločanog kamenom sa ostrvima trave tj. uređenom hortikulturom uz postavljanje klupa.
- Varijanta 3 podrazumjeva dodatno na varijantu 2 izgradnju novog objekta Zvezdarnice uvećanih gabarita do maksimalno 20% u odnosu na izvorno stanje, koji bi se koristio isključivo za potrebe naučno-istraživačkog rada, te dodatna etaža pod zemljom za potrebe servisnih prostorija.
- Vrijednost investicije po varijantnim rješenjima u KM (bez pdv-a):



**Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević**

- Varijanta 1      1.533.246,00
- Varijanta 2      1.953.380,00
- Varijanta 3      2.116.103,00

- Elaboratom je dokazana velika društvena opravdanost cijelog projekta sa stanovništa razvoja nauke, obrazovanja, te i turizma kako za Grad i regiju, tako i za čitavu Bosnu i Hercegovinu. Projekat ove vrste prije svega predstavlja uzdizanje BiH na naučnoj ljestvici u Evropi i nudi proširene mogućnosti saradnje na projektima koje u oblasti naučno-istraživačkog rada finansira EU.
- Ekonomsko finansijska analiza pokazala je finansijsku opravdanost II i III varijante u četvrtoj godini eksploatacije na osnovu analize inputa koji su prikazani u Elaboratu
- Na osnovu svih provedenih analiza zaključak Elaborata ocjenjuje III varijantu kao najbolje rangiranu varijantu, međutim shodno dobijenim rezultatima i isplativosti investicije u istoj godini, a sve zbog zaštićenog područja Trebevića i nukleusa u kojem se objekti nalaze, smatramo i predloženu varijantu II kao društveno-ekonomski opravdanu i adekvatnu za ovaj projekat.



## I Uvodna istraživanja

Glavni predmet Elaborata društveno – ekonomske opravdanosti (u daljnjem tekstu: „Elaborata“) obnove kompleksa astronomske opservatorije Trebević (u nastavku: „Astronomski centar Trebević“) jeste sprovođenje detaljne analize opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević. Astronomski centar Trebević je svojevremeno predstavljao jednu od najznačajnijih naučno-obrazovnih institucija iz oblasti astronomije na području bivše Jugoslavije. U nastavku se nalazi kratak historijski osvrt na razvoj Astronomske opservatorije Trebević prije rata u BiH .

Astronomski centar Trebević su činile dvije zgrade: Tvrđava Bistrik (u daljnjem tekstu „Tvrđava Bistrik“) koja je izgrađena za vrijeme Austrougarske za vojne potrebe odbrane grada Sarajeva. Tvrđava Bistrik je nakon Drugog svjetskog rata izgubila svoj vojni značaj, pa je 60-tih godina prošlog stoljeća predana na korištenje Univerzitetu Sarajevo (UADS). To društvo je u periodu između 1969. i 1972. godine na tom mjestu formiralo jedini astronomske opservatorij u BiH. Taj opservatorij je bio okosnica popularizacije astronomije, amaterskog stručnog i naučnog rada za cijelo područje BiH, ali i regije.

Tvrđava Bistrik građena je od lijepo tesanog kamena, četverougone osnove, sa zaobljenim rubovima i dvije kule u formi trostranog zaobljenog bunkera, postavljenih dijagonalno na suprotnim stranama. Na staru tvrđavu dograđene su dvije kupole sa instrumentima za promatranje neba. Pored kule podignuta je i posebna nova Zvezdarnica na kojoj se nalazila treća kupola, prečnika 8 m.

Nova zgrada Zvezdarnice, koja je udaljena oko 10 m od Tvrđave Bistrik, je izgrađena u periodu 1975 - 1982. godine. To je četverospratna zgrada kružne osnove, koja je na vrhu imala kupolu prečnika 8 m. Posljednja etaža je bila potkupolni prostor gdje je bio smješten teleskop prečnika 62 cm, (tada jedan od tri najveća u bivšoj Jugoslaviji). Kroz centralni dio zgrade prolazi armiranobetonski šupalj stub koji nosi teleskop. Prvi i drugi sprat su se koristili kao spavaonica, treći sprat je bio kancelarija sa spavaonicom za direktora. Kupola se otvarala i okretala pomoću elektro-motora. Posebno stepenište sa strane zgrade je povezivalo sve etaže.

Astronomske opservatorije Trebević, koji je vremenom postao jednim od simbola Trebevića i Sarajeva, imao je sve uvjete za višednevni boravak astronoma, te biblioteku i fotolaboratorij.

Predratno Univerzitetско astronomsko društvo Sarajevo (UADS) je realiziralo sljedeće ključne aktivnosti:

- Popularizacija astronomije u najširem smislu u BiH i regiji.
- Javna posmatranja neba pomoću teleskopa.
- Izdavačka djelatnost (preko 30 knjiga, postera, mapa).
- Obavješćavanje javnosti o svim značajnijim astronomskim pojavama i događajima kao što su pomračenja Sunca i Mjeseca, pojava kometa, počeci godišnjih doba, izlazi i zalazi Sunca i Mjeseca itd.



## *Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević*

- Pomoć učenicima i studentima pri izradi projekata za takmičenja, maturalne i diplomske radove sa područja astronomije.
- Snimanje fotografskog atlasa neba (Sarajevski Atlas Neba) u periodu od 1972-1978. Na oko 1000 staklenih fotografskih ploča osjetljivih na crveni i plavi dio spektra snimljeno je cijelo sjeverno nebo.
- Trogodišnji projekat patrolnih posmatranja sjajnih meteora – bolida pomoću kamera tipa "riblje oko".
- Fotoelektrična fotometrija (mjerenje promjena sjaja) Be zvijezda u okviru međunarodne saradnje.
- Posmatranja i snimanja pomračenja, kometa, asteroida itd.
- Organizacija ljetnih i zimskih škola astronomije, astronomskih vikenda, takmičenja i sličnih manifestacija.

Tokom posljednjeg rata, Astronomski centar Trebević je pretrpio teška oštećenja, a svi instrumenti su uništeni ili odneseni. Proces obnove iza rata je bio usporen prije svega zbog nedostatka političke volje ali i zbog nedostatka finansijskih sredstava.

Primarni cilj predmetnog Elaborata jeste da na osnovu varijantnih rješenja i multikriterijumske analize pokaže društvena i ekonomska opravdanost obnove pomenutih objekata.

### **I.1 Ciljevi investiranja**

Osnovni cilj realizacije projektnog zadatka jeste izrada Elaborata, na bazi kojeg bi se mogla donijeti odluka o društveno-ekonomskoj opravdanosti obnove objekata i korištenja zemljišta u svrhu izgradnje Astronomske opservatorije, kojim treba da se postigne prije svega obnova astronomije kao nauke u BiH, naučno - istraživačkog rada iz oblasti astronomije, te povećanje konkurentnosti turističke privrede ovog područja, što će sve skupa dovesti do zadovoljavanja rastućih potreba i zahtjeva astronomske zajednice, naučnika, Univerziteta u Sarajevu, te moguće i rast turističkog prometa na lokaciji.

Shodno projektnom zadatku u nastavku su predstavljeni osnovni ciljevi predmetnog Projekta:

- Da se utvrdi postojanje stvarne društvene potrebe za jednim ovakvim kompleksom,
- Da se predloži najprihvatljiviji pravni modalitet korištenja navedene imovine,
- Da se analiziraju relevantna moguća ograničenja u redovnom funkcioniranju opservatorije,
- Da se sagledaju tržišni potencijali i kapaciteti opservatorije,
- Da se prezentiraju aktivnosti koje bi se mogle realizirati u radu opservatorija,
- Da se izvrši procjena budućih prihoda i troškova funkcioniranja opservatorija;
- Da se utvrdi kratkoročna i dugoročna društveno-ekonomska opravdanost rada opservatorija,
- Da se izvrši procjena povrata na ukupnu imovinu opservatorija.



## **1.2 Podloge za izradu Elaborata**

U izradi ovog Elaborata korišćeni su raspoloživi tehničko - tehnološki, ekonomski, energetska, urbanistički, geološki, geotehnički, seizmički, geodetski, meteorološki, hidrološki, vodoprivredni i saobraćajni uslovi i podaci, uslovi zaštite od požara, zaštite životne sredine i drugi uslovi od uticaja na izgradnju nove gondole. Takođe, izvršene su analize i projekcije osnovnih sredstava, ukupnih prihoda, rashoda, troškova poslovanja kao i ekonomsko - finansijska analiza cjelokupnog projekta na osnovu dostupnih podataka.

Raspoloživa dokumentacija odnosno podloge koje su dobijene od Investitora su se mogle potpuno i bezuslovno koristiti od strane izvođača studije, uz potpuno pravo korišćenja u smislu autorskih prava. Za bilo kakva eventualna narušavanja ovog pitanja, svu odgovornost snosi Investitor koji je kompletnu dokumentaciju i stavio na raspolaganje. U nastavku se nalazi spisak dostavljenih podloga:

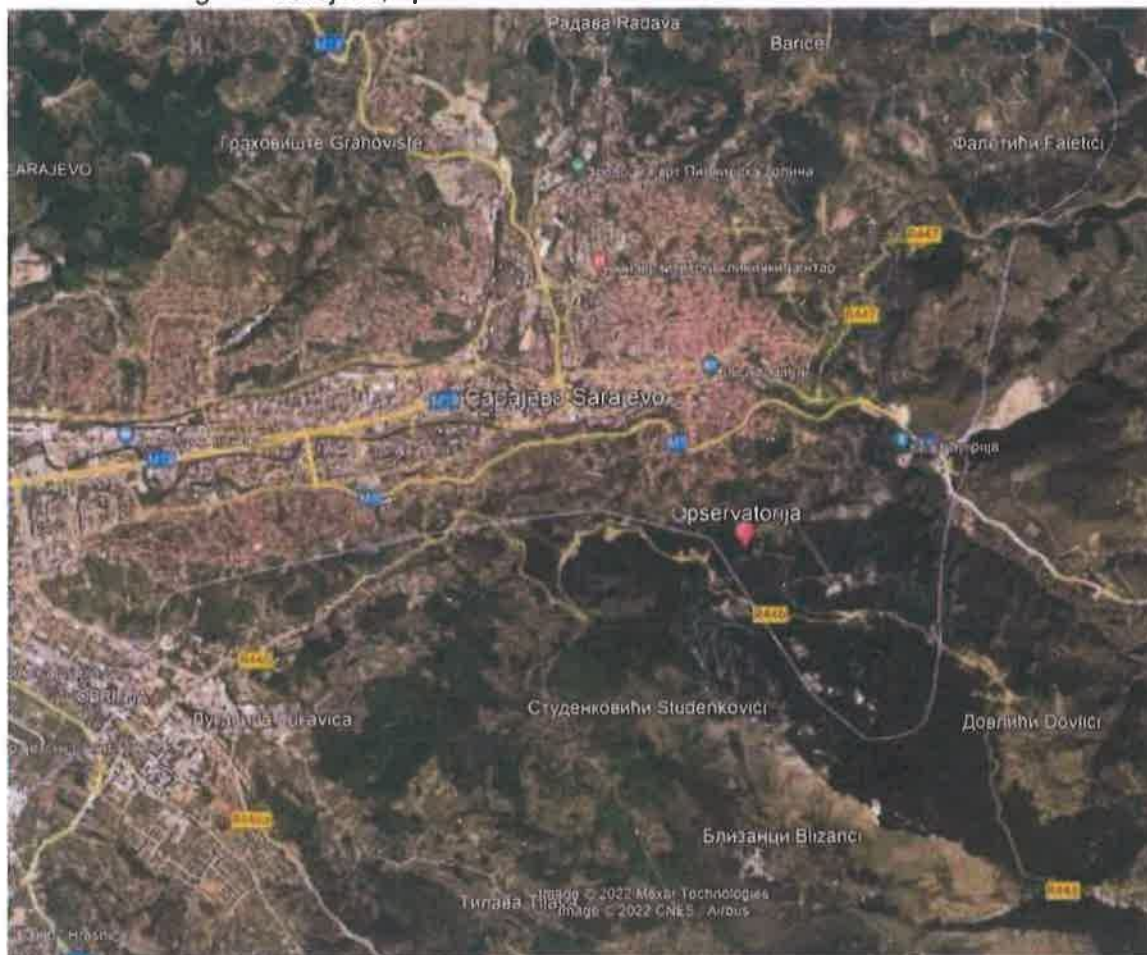
- Odluka o pristupanju projektu obnove i rekonstrukcije astronomske opservatorije Trebević (Službene novine Kantona Sarajevo broj 41/21)
- Elaborat zatečenog stanja, Kula Bistrik (Društvo za projektovanje, nadzor i osiguranje kvalitete ARTING BH d.o.o. Sarajevo)
- Elaborat zatečenog stanja, Zvezdarnica (Društvo za projektovanje, nadzor i osiguranje kvalitete ARTING BH d.o.o. Sarajevo)
- Meteorološki podaci za stanicu Sarajevo – Bjelave, dostavljeni od strane Federalnog hidrometeorološkog zavoda (dopis br.04-29-2-879/22)
- Podaci iz katastra
- Plan upravljanja zaštićenim pejzažem „Trebević“ (Službene novine Kantona Sarajevo broj 23/17)
- Rješenje o uspostavi prava služnosti puta i platoa (br.dopisa: 07-05-22-16523/22 izdato od strane Ministarstva privrede, Kantona Sarajevo)
- Studija o opravdanosti izgradnje i korištenja objekta „Vidikovac“ na planini Trebević, te razvoj poslovnog modela (Ekonomski institut Sarajevo)
- Nacrt plana upravljanja posjetiocima zaštićenog pejzaža "Trebević", Ljubljana septembar 2022.godina

Tokom izrade Elaborata u potpunosti su poštovani uslovi definisani raspoloživom planskom dokumentacijom. Pored toga korišćene su i druge smjernice i sugestije dobijene od Investitora a u skladu sa Projektnim zadatkom, kao i rezultati namjenskih istraživanja (prostorna analiza lokacije, istraživanje sličnih ili istih objekata u regionu, istraživanje sa aspekta svjetlosnog zagađenja itd.) izvedenih za potrebe realizacije ove Studije.



### **I.3 Analiza prostorne lokacije objekta i imovinsko-pravnih odnosa**

Istraživano područje nalazi se na planini Trebević, na području Kantona Sarajevo, odnosno grada Sarajeva, općina Stari Grad na 1.004m nadmorske visine.



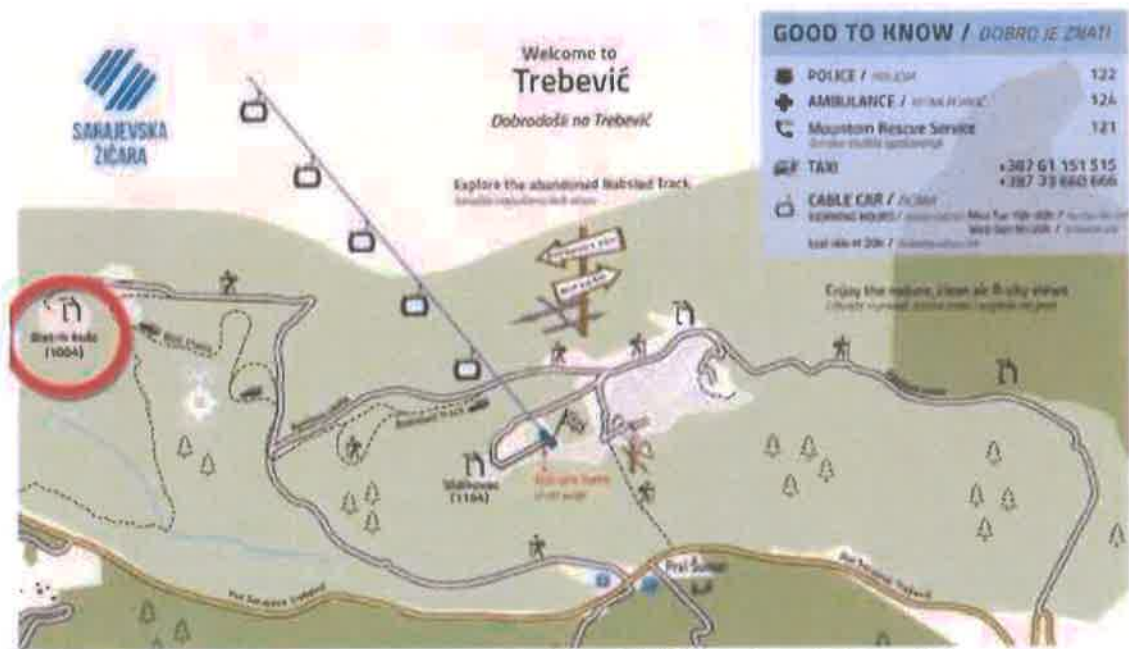
*(izvor: GoogleEarth, snimak iz oktobra 2022. godine)*

Što se tiče saobraćajne povezanosti, do opservatorije može se doći na nekoliko načina:

- Iz Istočnog Sarajeva preko Lukavice (udaljenost cca 12 km), iz Sarajevo preko Vraca (udaljenost sa Grbavice iznosi cca 8 km) putem regionalne ceste R446.
- Iz Sarajeva preko Bistrika, Apelovom cestom. Dio ovog puta je makadamska cesta i prohodna je terenskim vozilima i pješacima (biciklistima). Uskoro je predviđena obnova i izgradnje savremenije saobraćajnice na dijelu od Jarčedola do cilja Bob staze.
- iz Centra, preko Vrbanje, Ljubljanske, Porodice Foht, ulice boraca Zlatišta, Zelengorske, ali i iz Starog grada, preko Širokače, Hambine Carine
- Iz Sarajeva putem sarajevske žičare i onda pješačkim stazama na lokaciji Trebevića



## Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević



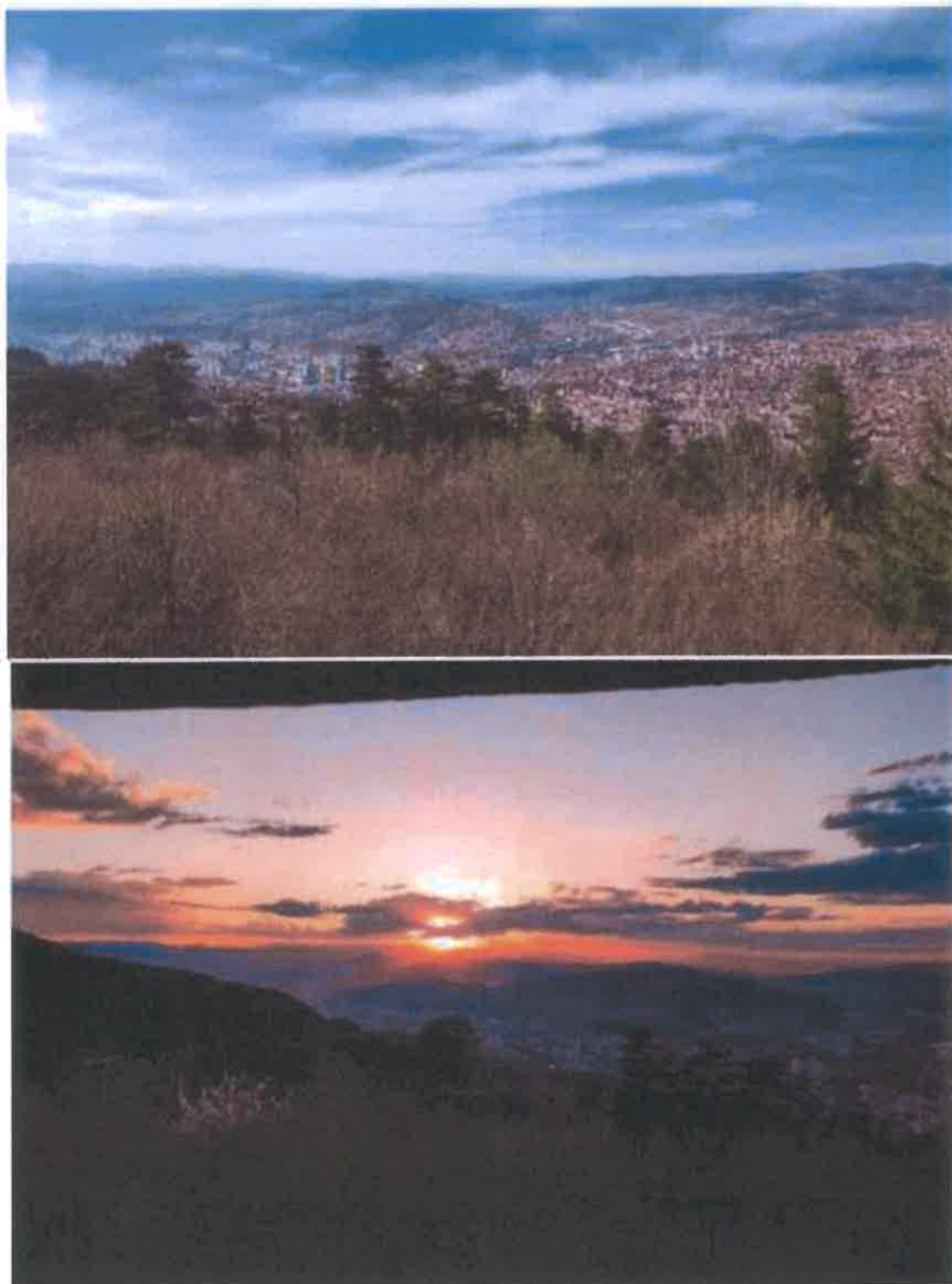
(Izvor: <https://www.zicara.ba/bs/article/32/servisne-informacije>)

Važno je napomenuti i da je opservatorija izgrađena na prirodnom platou koji predstavlja vidikovac i sa kojeg se pruža predivan pogled na grad Sarajevo.





*Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević*



*(Izvor: Elaborat zatečenog stanja astronomske opservatorije Trebević, pogled sa objekta Zvezdarnice, maj 2022.godine)*



## Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević

Kompleks budućeg Astronomskeg centra Trebević se nalazi na dvije katastarske parcele 142/2 (zgrada zvjezdarnice) i 142/3 (kula Bistrik) Općina Stari Grad KO Trebević.

Općina STARI GRAD SARAJEVO, Katastarska općina TREBEVIĆ, Parcela 142/2 | Podaci ažurni sa: 07-05-2022 22:45:02

Priloge su podaci su prikazani prema Adresama - ne mogu biti korišćeni za identifikaciju

"B LIST" - PREGLED POSJEDNIKA			
Naziv	Adresa	Udio	
ZAVOD ZA IZGRADNJU GRADA	/	1/1	

"A LIST" - PREGLED PARCELA					
Geom.	Broj parcele	Naziv parcele	Površina parcele (m <sup>2</sup> )	Način korištenja	Površina dijela parcele (m <sup>2</sup> )
Q	142/2	BOGUŠEVAC	286	Gradilište	286
Ukupna površina (m <sup>2</sup> )					286

Općina STARI GRAD SARAJEVO, Katastarska općina TREBEVIĆ, Parcela 142/3 | Podaci ažurni sa: 07-05-2022 22:45:02

Priloge su podaci su prikazani prema Adresama - ne mogu biti korišćeni za identifikaciju

"B LIST" - PREGLED POSJEDNIKA			
Naziv	Adresa	Udio	
OPĆINA STARI GRAD SARAJEVO	/	1/1	

"A LIST" - PREGLED PARCELA					
Geom.	Broj parcele	Naziv parcele	Površina parcele (m <sup>2</sup> )	Način korištenja	Površina dijela parcele (m <sup>2</sup> )
Q	142/3	BOGUŠEVAC	120	Tvrđava	120
Ukupna površina (m <sup>2</sup> )					120

Kompleks budućeg Astronomskeg centra Trebević (obje parcele) nema zvaničnu priključnu cestu, već je okružen parcelom 142/1.

Općina STARI GRAD SARAJEVO, Katastarska općina TREBEVIĆ, Parcela 142/1 | Podaci ažurni sa: 07-05-2022 22:45:02

Priloge su podaci su prikazani prema Adresama - ne mogu biti korišćeni za identifikaciju

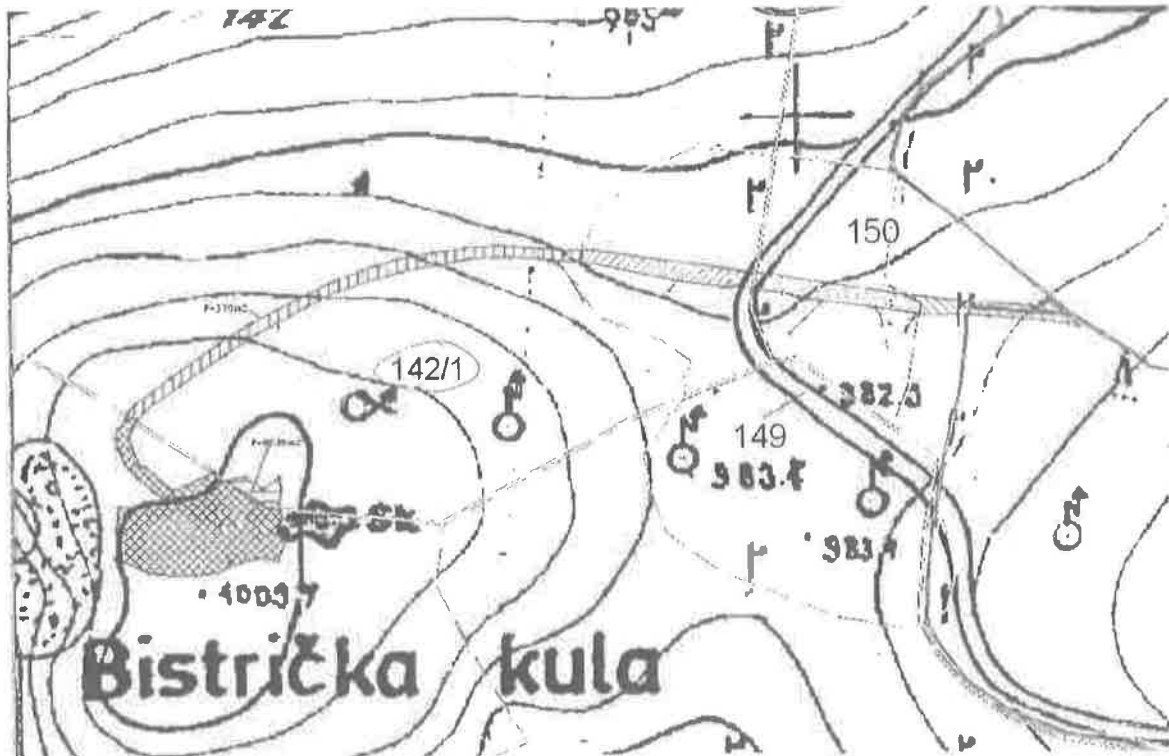
"B LIST" - PREGLED POSJEDNIKA			
Naziv	Adresa	Udio	
J.P. "SARAJEVO ŠUME" SAR	/	1/1	

"A LIST" - PREGLED PARCELA					
Geom.	Broj parcele	Naziv parcele	Površina parcele (m <sup>2</sup> )	Način korištenja	Površina dijela parcele (m <sup>2</sup> )
Q	142/1	BOGUŠEVAC	522555	Šuma 1. klase	522555
Ukupna površina (m <sup>2</sup> )					522555



**Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević**

Grad Sarajevo je u međuvremenu podnio zahtjev za uspostavu prava služnosti puta i platoa oko objekta na šumskom zemljištu u državnom vlasništvu u to na dijelu parcele broj 142/1 KO Trebević po novom premjeru, u ukupnoj površini od 1461 m<sup>2</sup>. Rješenjem br.07-05-22-16523/22 od 01.08.2022. godine ovaj zahtjev je odobren od strane Ministarstva privrede Kantona Sarajevo. U nastavku se nalazi Skica uviđaja, kao i Izvod sa geoportala katastar.ba.



Skica uviđaja





*Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević*



Skeletna konstrukcija je sastavljena od 2 reda po 4 stuba (unutrašnjeg i vanjskog) na koje se oslanjaju AB grede preko kojih je postavljena AB ploča. Unutra unutrašnjeg reda stubova se nalazi centralno jezgro koje je dilatirano od objekta.

Stubovi su mjestično jako oštećeni i ono što je posebno opasno su oštećenja u prizemlju na vanjskom dijelu stubova.



Mjestimično na stubovima se vide oštećenja sa izvijanjem armature i potpunim odvajanjem zaštitnog sloja betona. Generalna ocjena na osnovu vizuelnog pregleda je da je ugradnja betona bila loša, vjerovatno usljed otežanih uslova ugradnje vezanih za lokaciju samog objekta. Oštećenja stubova su vezana uglavnom za vanjske stubove. Ova oštećenja se mogu svrstati u oštećenja 4. kategorije.



Na gredama prvog sprata i krovnim gredama su primjetna znatna oštećenja. Isto tako na gredama gornjeg sprata se mjestimično vidljiva znatna oštećenja.



Na fotografijama iznad se vide oštećenja greda prvog sprata. Na pojedinim mjestima je došlo do potpunog sloma i prisutne su pukotine duž čitavog presjeka. I na dijelovima gdje nisu prisutne pukotine uglavnom je vidljiva armatura što je posljedica gubitka zaštitnog sloja prilikom betoniranja. Mjesta gdje je došlo do najvećih pukotina su mjesta gdje je urušena ploča iznad prizemlja i vjerovatno su ove pukotine nastale u trenutku rušenja ploče.

Na gredama koje su držale krov također su mjestimično prisutna velika oštećenja (slike u nastavku).



## **Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević**



Na osnovu svega navedenog se može konstatovati da su grede oštećene do nivoa da na nekim dijelovima uopšte nemaju svoju funkciju.

Međuspratne konstrukcije su izrađene u vidu AB ploče debljine 10cm i na njima su prisutna velika oštećenja. Na dijelovima kao npr. iznad prvog sprata nedostaje pola međuspratne konstrukcije a i na spratovima iznad postoje dijelovi gdje je ova konstrukcija potpuno oštećena. Iznad prvog sprata na ploči su prisutne naprsline iznad oba pravca.







## Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević



Unutrašnje jezgro je služilo kao nosač teleskopa. U konstruktivnom smislu jezgro je AB cijev sa ukrutama (pločama) u nivou spratova. Konstrukcija je u relativno dobrom stanju sa mjestimičnim oštećenjima koja su vjerovatno posljedica ratnih djelovanja. Ova konstrukcija je dilatirana od objekta i nema uticaj na nosivost objekta. Krov ovog objekta je bio izrađen u vidu motorizovane kupole koja je uništena u toku rata. U sadašnjem (zatečenom) stanju nedostatak krova utiče na proces destrukcije nosivih elemenata u gornjim spratovima usljed izloženosti atmosferskim uticajima. Vizuelnim pregledom nisu uočeni nedostaci vezani za temeljenje. Smatramo da temeljenje objekta nije prepreka za rekonstrukciju objekta.



Stepenište je izgrađeno uz objekat sa dimezijama u osnovi 3,2x4,5m. Ovaj dio objekta u je relativno dobrom stanju ali su mjestimično pisutna oštećenja usljed ratnih djelovanja. Na gornjim slikama su prikazani ulaz i krov stepeništa.



## GENERALNA OCJENA STEPENA OŠTEĆENJA ZVJEZDARNICE (Rezultat Elaborata zatečenog stanja)

U prethodnom dijelu su prezentovana oštećenja svih konstruktivnih elemenata. Za razliku od objekta Tvrđave Bistrik koji je zidana konstrukcija, gdje je veoma važno za ukupnu nosivost procenat rasprostiranja opterećenja, kod ovog objekta, koji je skeletna konstrukcija, je važno analizirati uticaj pojedinih oštećenja na globalnu stabilnost. Kao najznačajnija oštećenja za ukupnu stabilnost se mogu identifikovati oštećenja u prizemlju gdje postoje oštećenja na stubovima na spoju sa temeljima uz izvijanje armature, grede koje su stanju sloma na pola objekta uz nedostatak međuspratne konstrukcije na pola površine i pukotina na ostatku. Ovakva situacija može biti posebno opasna u slučaju potresa jačeg intenziteta.

Sa konstrukcionog aspekta objekat sadrži 8 stubova koji radijalno nisu povezani gredama, takođe nedostatak ploče automatski povećava dužinu izvijanja stuba i smanjuje nosivost istog a dok kod seizmičkog djelovanja nedostatak međuspratne konstrukcije uz navedeni nedostatak radijalnih greda će dovesti do promjene inicijalnog perioda oscilovanja i preraspodjele seizmičkih sila. Imajući u vidu tabele sa klasifikacijom objekata objekat bi se mogao klasifikovati u kategoriju III i kategoriju IV. Međutim obzirom na polažaj i stepen opterećenja u prizemlju objekta smatramo da se objekat treba klasifikovati u kategoriju IV ( iako ove podjele nisu struktne sa jasnom granicom). Imajući u vidu gore navedeno smatramo da se objekat u smislu oštećenja može klasifikovati kao OBJEKAT KATEGORIJE IV.

		<p>Značajno do teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- umjereno konstruktivno oštećenje</li><li>- teško nekonstruktivno oštećenje</li></ul> <p>Pukotine u spojevima okvira u prizemlju i spojevima povezanih zidova</p> <p>Otpadanje zaštitnog sloja betona</p> <p>Izvijanje žipki armature</p> <p>Velike pukotine u pregradnim zidovima i ispuni, te pojedinačno otkazivanje</p>
		<p>Vrlo teško oštećenje</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- teško konstruktivno oštećenje</li><li>- vrlo teško nekonstruktivno oštećenje</li></ul> <p>Velike pukotine u konstruktivnim elementima uz otkazivanje betona u tlaku</p> <p>Lom i proklizavanje armature</p> <p>Naginjanje stupova, otkazivanje nekoliko stupova i cijelog gornjeg kata</p>

Na osnovu Elaborata zatečenog stanja, finalno mišljenje jeste da sa aspekta sigurnosti u trenutnom stanju postoji opasnost od kolapsa, naročito u slučaju jačeg seizmičkog opterećenja objekta. Te da se objekat bez mjera rekonstrukcije ne može koristiti u javne namjene. Takođe, sa aspekta rekonstrukcije smatraju da je djelomična rekonstrukcija objekta moguća, što je ujedno i predstavljalo jedan od polaznih faktora za izradu ovog Elaborata. U poglavlju IV koje se odnosi na tehnički prikaz projekta biće analizirana isplativost sa više aspekata, rekonstrukcije postojećeg objekta i izgradnje novog objekta.



### **I.5.Funkcija objekta Tvrđave Bistrik**

Tvrđava Bistrik u konstruktivnom smislu je zidani objekat sa masivnim kamenim zidovima. Generalno stanje nosivih zidova je zadovoljavajuće uz mjestimično lokalna oštećenja. Vanjski zidovi su masivni i rađeni od kamena.

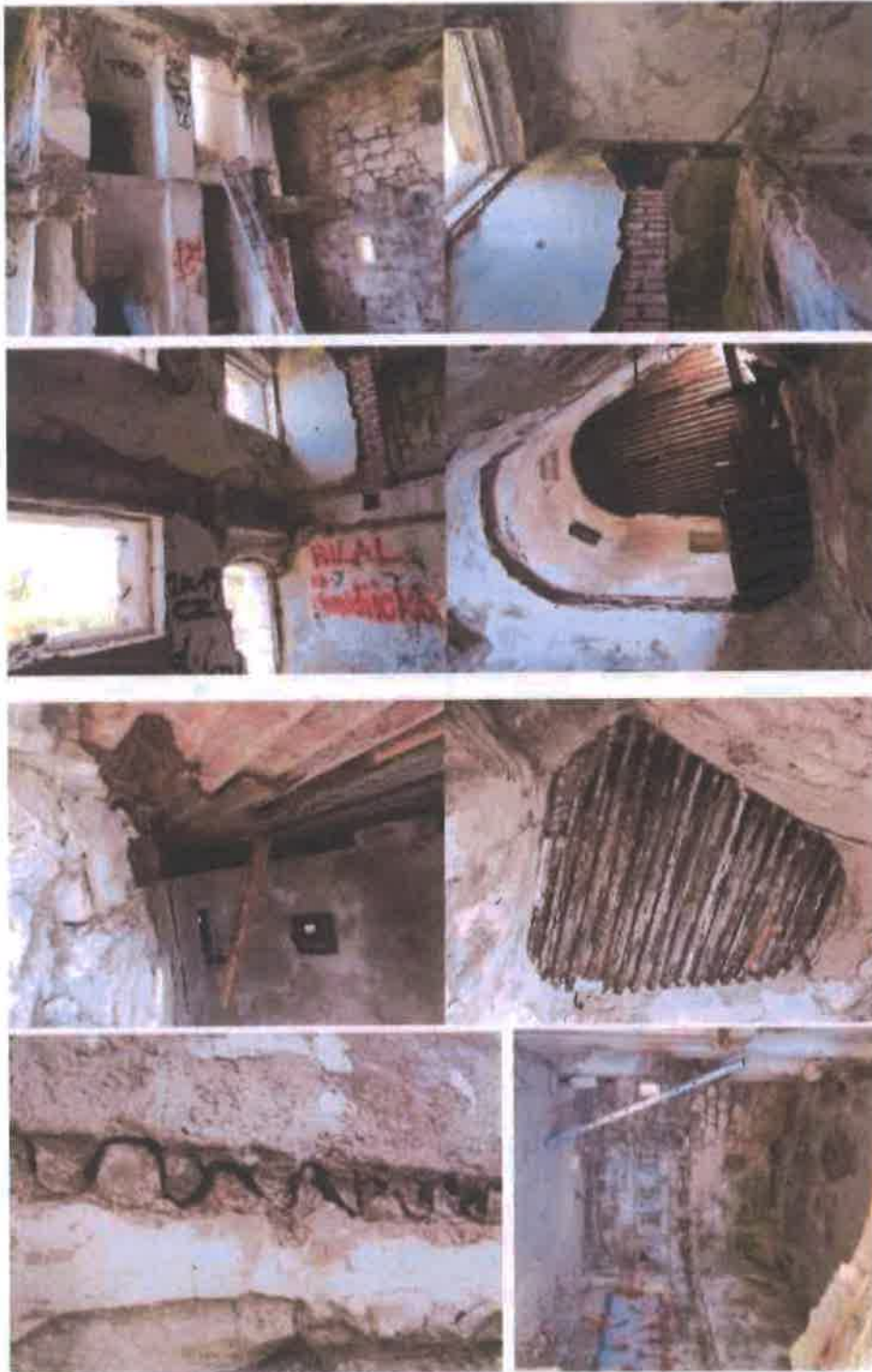


Unutrašnji zidovi su rađeni od kamena i opeke. U zidovima su ostavljeni utori za oslanjanje međuspratne konstrukcije.

Oštećenja nosivih zidova se mogu klasifikovati kao oštećenja kategorije II i III. Ova oštećenja su prisutna na manje od 10% ukupne površine tako da oštećenja ne predstavljaju ograničenje za rekonstrukciju objekta. Međuspratne konstrukcije su su rađene kao spregnute (čelik beton). Na pojedinim dijelovima međuspratna konstrukcija je potpuno uništena i bit će potrebna potpuna obnova iste.



**Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević**



Oštećenja međuspratne konstrukcije se mogu klasifikovati kao oštećenja kategorije II, III, IV i V. Na dijelovima gdje međuspratna konstrukcija nije oštećena (prvenstveno iznad krova, stepeništa) došlo je do znatne korozije čeličnih dijelova oplata. Oštećenja III kategorije zahvataju cca 65 %



površine, dok se oštećenja IV i V kategorije rasprostiru na cca 35% površine. Obzirom da dobre karakteristike nosivih zidova moguća je rekonstrukcija (ponovna izgradnja) na dijelovima IV i V kategorije kao i sanacija na dijelovima III kategorije.

Stepenište objekta je u dobrom stanju osim jednog kraka u prizemlju gdje je stepenište potpuno devastirano.

Oštećenja stepeništa se mogu klasifikovati kao oštećenja kategorije I i II. Ova oštećenja zahvataju cca 70% površine. Kao što je već spomenuto dio stepeništa je potpuno devastirano i pripada V kategoriji oštećenja. Obzirom na konstrukciju objekta nedostajući dio stepeništa se može obnoviti. Krov kule Bistrik je ravni krov sa značajnim oštećenjima nekonstruktivnih elemenata dok su oštećenja konstruktivnih elemenata uglavnom vezana za oštećenja ploče.



Oštećenja krovne konstrukcije se mogu klasifikovati kao oštećenja kategorije II i III, Ova oštećenja zahvataju cca 90% % površine. Treba istaći da su dio krova bile i dvije kupole (koje su ujedno činile dobar dio ukupnog krova tvrđave) koje su potpuno devastirane i pripadaju V kategoriji oštećenja. Na ovom dijelu je moguće obnoviti kupole, a na centralnom dijelu napraviti ravni ili kupolasti krov koji bi se koristio u svrhe planetarija. Vizuelnim pregledom nisu uočeni nedostaci vezani za temeljenje. Obzirom na starost objekta i veliki broj godina u kojim je objekat bio u eksploataciji smatramo da temeljenje objekta nije prepreka za rekonstrukciju objekta.



## GENERALNA OCJENA STEPENA OŠTEĆENJA KULE BISTRİK (Rezultat Elaborata zatečenog stanja)

U prethodnom dijelu su prezentovana oštećenja svih konstruktivnih elemenata. Najznačajnije oštećeni elementi su međuspratne konstrukcije na kojima su prisutna velika oštećenja i dijelom potpuna devastacija. Međutim, obzirom da se radi o zidanom objektu sa masivnim kamenim zidovima koji su dosta dobrom stanju, mišljenja smo da prednost pri ukupnoj ocjeni stanja objekta treba dati nosivim zidovima. Naime, postoje relativno jednostavne metode da se obnove međuspratne konstrukcije bez velikih konstruktivnih intervencija na nosivim zidovima. Sa druge strane imajući u vidu trenutno stanje objekta i pojedine elemente koji su potpuno devastirani, objekat je nužno smatrati kao značajno oštećen. Rezultati u Elaboratu pokazali su da je objekat u smislu oštećenja klasifikovan kao objekat kategorije III. Sa aspekta sigurnosti u trenutnom stanju, rezultati Elaborata su pokazali da ne postoji mogućnost kolapsa objekta, ali postoji mogućnost otpadanja lokalnih nekonstruktivnih elementa. Upravo iz ovih razloga objekat se bez mjera rekonstrukcije ne može koristiti u javne namjene, te da je sa aspekta rekonstrukcije – rekonstrukcija objekta moguća.



## 1.6 Značaj obnove astronomije i astronomskih aktivnosti

Opis značaja i društvene potrebe za projektom obnove i restauracije Astro centra Trebević, ćemo početi opisom nekih općih aspekata važnosti astronomije kao nauke i sa njom povezanih astronomskih aktivnosti što je jako bitno za ovaj projekat i njegov značaj te doprinos u budućem razvoju nauke ali i Grada Sarajeva. Pa krenimo redom.

### Značaj razvoja nauke i zemaljske astronomije

U spoljnim odnosima Evropske organizacije za astronomska istraživanja na južnoj hemisferi (poznatoj i kao ESO) važno je njeno učešće u Komitetu Ujedinjenih nacija za miroljubivo korišćenje svemira (COPUOS). Komitet je osnovan kao stalno tijelo Generalne skupštine UN 1959. godine i razvio je Ugovor o svemiru, koji je usvojila Generalna skupština UN 1967. COPUOS je jedini globalni politički forum na najvišim političkim nivoima UN na kome se diskutuje o svemirskoj nauci, a samim tim i astronomiji. Jedan od ciljeva ESO-a je da u prisustvu Komiteta zagovara širu ulogu astronomije – a posebno zemaljske astronomije – u istraživanju svemira. Bosna i Hercegovina je potencijalna zemlja članica, koja se nalazi u procesu priključenja COPUOS-u.

Mnogo projekata se trenutno dešava u svemirskom domenu: od napora privatnih kompanija kao što je SpaceX-a i drugih da izgrade velike konstelacije komunikacionih satelita ili organizuju komercijalna putovanja u svemir, do osnaženih NASA-inih planova da ponovo pošalje ljude na Mjesec. Tu svakako treba uključiti i nedavno slanje u svemir najjačeg teleskopa današnjice: NASA-in James Web Space Telescope koji se nalazi trenutno u svemiru i počeo je raditi od jula ove godine. Ova dešavanja privlače veću pažnju vlada i finansijskih agencija, što rezultira povećanjem i eventualnom preraspodjelom sredstava za podršku istraživanju i razvoju svemira.

Astronomija i druge fundamentalne nauke, iako su opravdane i važne za društvo po sopstvenim zaslugama, ipak je bitno definisati i prevesti njihove prednosti za one kreatore politike koji se fokusiraju na neposredne ciljeve razvoja svemirske ekonomije. Osnovni zaključak je da se kritična uloga astronomije u istraživanju svemira i svemirskim pitanjima može smatrati važnim „povratnim benefitom“ od ulaganja u fundamentalna astronomska istraživanja. Evo nekih ključnih razloga zašto bi svemirske agencije i industrija trebalo da brinu o astronomiji.

Neovisno od značaja razvoja astronomije kao nauke, vrlo je važno naglasiti i

- Značaj astronomskih objekata i instrumenata koji podržavaju mnoge kritične funkcije istraživanja svemira i svemirske nauke

Mnogi aspekti istraživanja svemira i svemirskih mogućnosti zavise od uloge zemaljskih astronomskih opservatorija. Npr. sve veće su potrebe za GPS uslugama (određivanje tačne lokacije na Zemlji) sa veoma visokom preciznošću, što itekako ima veze sa vrlo preciznim astronomskim posmatranjima.

Osnovni podaci za pozicije i putanje svemirskih letilica takođe se dobijaju od optičkih i radio zemaljskih opservatorija za određivanje efemerida – položaja tijela Sunčevog sistema. Ovo uključuje posvećene kampanje posmatranja tijela Sunčevog sistema tokom dugih vremenskih perioda. Slično tome, sistemi za navođenje satelita za praćenje zvijezda oslanjaju se na lokacije



visoke preciznosti za pozadinske zvijezde, koje su obezbjeđene podacima iz zemaljskih i svemirskih opservatorija. VLBI se takođe koristi na Zemlji za mjerenje kretanja tektonskih ploča i pruža važnu validaciju globalnih satelitskih sistema pozicioniranja.

Potrebno je itekako naglasiti još jednu važnu ulogu zemaljskih opservatorija jer omogućavaju detaljnu karakterizaciju objekata solarnog sistema kako bi se podržao dizajn svemirske misije, sa ciljem da se obezbjeđe komplementarna naučna otkrića. Saturnov mesec, Titan, je intenzivno proučavan korišćenjem zemaljskih teleskopa prije i tokom sletanja ESA sonde Huygens na površinu.

Kako se stopa svemirskih misija u našem solarnom sistemimu povećava, zahtjevi za zemaljskom astronavigacijom i posmatranjem će se značajno povećati. Potreban je skup astronoma obučenih u potrebnim tehnikama posmatranja i instrumentaciji, kako za obavljanje poslova istraživanja svemira, tako i za inovacije u sektoru. Zna se da su često inovacije rezultat rješavanja izazovnih problema posmatranja u fundamentalnoj astronomskoj nauci.

- Najbolja nauka zahtjeva i svemirske i zemaljske astronomske objekte.

Svemirska i zemaljska sredstva funkcionišu na sinergistički način, na osnovu komplementarnih snaga svake sposobnosti. Što se tiče astronomije i planetarne nauke, svemirske opservatorije su slobodne od optičkih smetnji i apsorbujućih svojstava Zemljine atmosfere i mogu da vide sve talasne dužine svjetlosti, ali je obično ili nemoguće ili veoma skupo popraviti ili promijeniti instrumente kada se lansiraju. Shodno tome, svemirske opservatorije su generalno skuplje i podložne su strožim kompromisima između dizajna i misije. S druge strane, zemaljske opservatorije se oslanjaju na kompjuterski kontrolisane i laserski potpomognute adaptivne optičke sisteme za ublažavanje atmosferske turbulencije i ne mogu da vide sve talasne dužine, ali se njihovi instrumentalni paketi mogu brzo i fleksibilno prilagođavati i održavati kako bi zadovoljili nove naučne zahtjeve.

Astronomska posmatranja su koordinirana između zemaljskih i svemirskih opservatorija kako bi se obezbjedio maksimalni naučni povratak praćenjem blijedih i/ili vremenski osetljivih objekata, omogućen bržim korišćenjem specijalizovanih instrumenata. Astronomija je važan izvor tehnologije i razvoja kapaciteta za globalnu svemirsku ekonomiju.

Prvi način na koji mnogi potencijalni naučnici i istraživači u zemljama u razvoju doživljavaju istraživanje kosmosa je astronomija zasnovana na Zemlji, često korišćenjem malih komercijalno dostupnih teleskopa, izgradnjom i radom malih objekata za posmatranje na zemlji ili korišćenjem javno dostupnih arhivskih podataka. Ovo gradi kapacitete, povećava vidljivost svemira kao sredstva za razvoj i često djeluje kao kapija za razvoj nacionalnih sposobnosti u svemirskoj nauci. Kancelarija za razvoj Međunarodne astronomske unije igra ključnu ulogu u ostvarivanju ovog cilja.

Astronomija je tradicionalno bila na čelu pružanja podataka otvorenog pristupa, razvoja tehnika i politika koje su sada usvojile druge naučne oblasti. Mnoge opservatorije daju svoje podatke javnosti. Nakon vlasničkog perioda za glavne istraživače, ESO obezbjeđuje sve podatke preuzete na svom teleskopu preko javno dostupne ESO naučne arhive. Inicijativa ESASky je nevjerovatna ustanova koja služi i opštoj i specijalističkoj upotrebi. Sa pravim skupom veština, svako u svijetu





može da pristupi podacima i izvrši istraživanje. Kancelarija UN za pitanja svemira sponzorirala je inicijativu Otvoreni univerzum koja podiže svijest o ključnoj ulozi javno i globalno dostupnih izvora podataka za astronomske nauku.

Razvoj osjetljivih astronomskih instrumenata za satelitske i zemaljske opservatorije oslanja se na uobičajene tehnologije u optici, detektorima i kriogenici, i crpi iz istog skupa tehničke i naučne ekspertize. Astronomske kapacitete nije relevantan samo za istraživanje svemira.

Nauka i inovacije imaju početak: iskra radoznalosti za svijet prirode ili hitan problem koji pokreće stvaranje inovativnih rešenja. Ipak, nauka i inovacija se ne mogu pojaviti bez tehničke i naučne kompetentnosti, a ovo počinje obrazovanjem. Astronomija i svemirske nauke su važne jer privlače pažnju mladih ljudi širom sveta i podstiču interesovanje za njih. One su ključni pokretači za absorbovanje studenata u oblastima akademskih i industrijskih nauka, tehnologije, inženjerstva i matematike (STEM). Astronomija je možda jedina naučna oblast sa sopstvenom kategorijom javnog centra za informisanje - planetarijum - koji koristi prednosti slika iz kosmosa koje izazivaju strahopoštovanje. Pod vođstvom profesionalnih naučnika, astronomske projekti su uključili milione amatera i svjetsku zajednicu, koja je angažovana u ambicioznim i plodonosnim projektima građanske astronomije.

- Astronomi će možda jednog dana spasiti čovječanstvo na Zemlji, a potom i na Mjesecu.

Od klimatskih promjena do nuklearnog rata, čovječanstvo se suočava sa mnogim prijetnjama koje su, uglavnom, izazvane samim sobom, ali jedna od koje je potpuno oslobođenje predstavljaju asteroidi ili komete, koji se zajednički nazivaju objekti blizu Zemlje (NEO). Treba samo pogledati površinu Mjeseca sa velikim brojem kratera, kojoj nedostaje zaštitni omotač atmosfere, da biste razumjeli problem. Na Zemlju će vjerovatno uticati najmanje jedan stijenoviti/gvozdeni asteroid veličine 100 metara u vremenskoj skali od 10 milenijuma, što će izazvati razorne regionalne efekte ili globalni cunami. Ipak, s obzirom na nepotpuno znanje o lokalnoj populaciji NEO-a, ne zna se tačno kada bi se takav uticaj mogao dogoditi.

Brojne agencije i opservatorije učestvuju u Međunarodnoj mreži za upozoravanje na asteroide (IAWN) pod mandatom UN za otkrivanje, praćenje i fizički karakterisanje NEO-a kako bi se utvrdilo koje su potencijalno opasne po Zemlju. Drugo međunarodno tijelo, Savjetodavna grupa za planiranje svemirskih misija (SMPAG) radi sa IAWN-om, ali se fokusira na planiranje i buduću koordinaciju međunarodnog odgovora na preteći asteroid.

Ako čovječanstvo želi da stvori velika, trajna naselja na Mjesecu, a zatim i na Marsu, praćenje i odbrana asteroida moraju biti sastavni dio ovih planova, posebno što Mjesecu (i donekle, Marsu) nedostaje relativno gusta i zaštitna atmosfera naše matične planete.

- Astronomija je igrala i nastavlja da igra, osnovnu ulogu u pokretanju ljudske strasti za istraživanje svemira.

Čovječanstvo je milenijumima gledalo u nebo u potrazi za smislom i razumjevanjem o tome kako funkcioniše Univerzum. Beskrajna granica kosmosa podstakla je radoznalost da se istražuju i razvijaju naučne metode, sa širokim uticajem na društvo. Astronomija je dala suštinsko znanje o fundamentalnim silama Univerzuma, pored višestrukih tehnoloških „povratnih benefita“, velikog



broja vještina i tehnologija u optici, detektorima, radio prijemnicima i komunikacijama, koje su neophodne za svemirska putovanja. Nema razloga za sumnju da će dalja otkrića od prirode stijenovitih tijela Sunčevog sistema do fundamentalnog razumijevanja gravitacije, doprineti daljim mogućnostima u istraživanju svemira. Zauzvrat, poboljšane mogućnosti u istraživanju svemira će otvoriti vrata novim mogućnostima u astronomskim istraživanjima. Snažno ljudsko prisustvo na Mjesecu, na primjer, omogućilo bi nevjerovatne astronomske projekte.

Kako se čovječanstvo širi kroz Sunčev sistem, astronomija će nastaviti da daje kolektivno znanje o tome gdje se uklapamo u prostranstvu kosmosa. Astronomska otkrića su nas naučila da mi nismo centar svijeta, da su zakoni fizike isti u cijelom Univerzumu, da je Univerzum imao početak i započeo Velikom praskom, da naše današnje razumevanje može da objasni samo oko 5% materije u Univerzumu i da postoje drugi planetarni sistemi, od kojih neki uključuju planete pogodne za život. Pojmovi o vremenu, godišnjim dobima, prirodi, navigaciji i poljoprivredi proizašli su iz pažljivog proučavanja nebeskih objekata. Astronomsko znanje o našem mjestu u kosmosu donijelo je nekoliko transformacionih promjena paradigme, sa ponekad dramatičnim društvenim posljedicama, dajući nam objektivnu sliku našeg postojanja, lokacije i važnosti.

Konkretan značaj na projekat u smislu obnove astronomije i astronomskih aktivnosti odnosi se na:

- Ponovno uspostavljanje i razvoj astronomije kao nauke u BiH, općenito

U periodu prije 1991.godine na teritoriji Bosne i Hercegovine postojala veoma važna tradicija astronomskih istraživanja i jedini opservatorij u BiH koje je iza sebe ostavio važan doprinos astronomskoj zajednici. Nažalost, BiH je uslijed ratnih dejstava ostala bez jedinog funkcionalnog objekta za bilo kakva astronomska istraživanja, što je danas čini jedinom državom sa prostora bivše Jugoslavije a i šire koja nema mogućnosti za detaljnija astronomska istraživanja. Shodno tome, od velikog značaja jeste ponovno uspostavljanje i razvoj astronomije u BiH, a to bi rezultiralo stavljanjem ovog centra u funkciju. Na osnovu navedenih aktivnosti BiH bi bila na mapi astronomskih istraživanja EU i šire.

- Izradnja novih kapaciteta bitnih za razvoj naučno-istraživačkog rada općenito, i u ovoj oblasti
- Obnova astronomije kao nauke na Univerzitetu u Sarajevu, kroz otvaranje nove Katedre za astronomiju, te potencijalno osnivanje Univerzitetskog centra za svemirska istraživanja
- Nabavka vrlo sofisticirane naučne opreme
- Pružanje značajnih informativno-edukativnih sadržaja za popularizaciju nauke, posebno među mladim
- Značajno obogaćenje ponude turističkih sadržaja Grada Sarajeva, a posebno regiona Trebević

Sagledavanjem svjetske astronomske scene i velike potrebe ne samo lokalne zajednice za obnovom Astronomske opservatorije Trebević, krucijalan doprinos bi bio u naučno - obrazovnom miljeu, ekonomskom i društvenom prosperitetu, kako za grad Sarajevo, Bosnu i Hercegovinu tako i za sve nas na planeti Zemlji.



### 1.7 Vizija budućeg razvoja

Vizija razvoja predstavlja funkcionalnu i inspirativnu, idealnu sliku u nekoj destinaciji u vremenskom periodu za koji se donosi. U ovom konkretnom kontekstu, ona predstavlja ne samo osnovno polazište, već i najkritičniju komponentu naučne i turističke politike neke zemlje ili regije s obzirom da mora da ponudi kvalitetne odgovore na sljedeća bitna pitanja:

- Kakva ćemo destinacija biti;
- Kakav imidž želimo (kako na lokalnom tržištu, tako i na međunarodnom planu) i na koji način ćemo ga graditi/komunicirati
- Kakve korisnike želimo da privučemo;
- Kakve ćemo sadržaje ponude (glavne i sporedne) izgraditi/ponuditi (u smislu cjelovitog lanca vrijednosti);
- Kakve sadržaje podrške moramo da obezbjedimo u cilju ostvarenja vizije (od saobraćajne i druge infrastrukture, do obrazovanja);
- Koliko će da košta ostvarenje vizije i kako da obezbjedimo za to potrebna sredstva; odnosno koje će organizacije i pojedinci preuzeti odgovornost za ostvarenje vizije

Polazeći od prethodno navedenih razvojnih pitanja, jasno je da je priprema vizije izuzetno težak i zahtjevan, ali i inspirativan proces u kojem moraju da učestvuju svi ključni akteri ove regije. Iz toga, dalje, slijedi i maksimalna posvećenost, a time i odgovornost za osiguranje i alokaciju resursa, odnosno energije.

Konačno, kad je riječ o viziji razvoja oblasti astronomije u gradu Sarajevu i šire, posebno valja naglasiti i činjenicu da vizija, osim što mora biti tržišno usmjerena, takođe mora da sadrži i bazične vrijednosti/principe koji vjerno odražavaju uvjerenja različitih društvenih grupa lokalne zajednice o tome kako će turizam da služi stanovništvu regiona.

U skladu sa svim prethodnim konstatacijama i odrednicama, a u cilju maksimalno efikasnog uključivanja grada Sarajeva u domaću i međunarodnu naučnu i turističku arenu, odabrana vizija treba svijetu da predstavi Sarajevo kao:

- grad koji iskreno prihvata posjetioce iz cijelog svijeta, pri čemu s njima uspostavlja prisnost, razumjevanje, toleranciju, odnosno lično i profesionalno uvažavanje;
- grad koji kroz nauku i turizam izražava svoj ponos, identitet, odnosno sve svoje kulturno - istorijske vrijednosti i posebnosti;
- grad koji cijeni i maksimalno je posvećen očuvanju i zaštiti svih svojih prirodnih i kulturnih blaga;
- grad koji međunarodno tržište prihvata kao sigurnu, zanimljivu, vjerodostojnu i iznad svega čistu destinaciju s prepoznatljivim (unikatnim) identitetom;
- grad čije stanovništvo, intelektualne i političke elite prihvataju naučnu i turističku industriju kao važan faktor političke integracije, privrednog razvoja i dugoročnog ekonomskog prosperiteta;
- grad koji je svješan da blagostanje kroz nauku nije moguće bez kvalitetne infrastrukture, znanja, obrazovanja i novih tehnologija, odnosno njihovog transfere svim akterima;



## *Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević*

- grad koji aktivnom i inovativnom naučnom i turističkom politikom integralnog i održivog razvoja u narednom periodu višestruko uvećava promet i prihode u ovoj oblasti i postaje ozbiljan akter domaće i svjetske potražnje.

Imajući u vidu navedene karakteristike vizije obnove Astronomskog centra Trebević, za potrebe realizacije te vizije su definirane tri varijante obnove. U ovom elaboratu je stavljen akcent na društveno-naučnu isplativost ali i na ekonomsku svake od varijanti. Opis te tri varijante slijedi:

- Varijanta 1 obuhvata obnovu oba objekta (Trvđava Bistrik i Zvezdarnica) u izvornom stanju i istim gabaritima, kao što su bili prije rata, koji će se koristiti samo za potrebe astronomije bez drugih sadržaja (bez kafeterije, planetarija, suvenirnice itd.). To podrazumjeva obnovljen objekat Zvezdarnice izgrađen u istim gabaritima. Oba objekta bi se koristila isključivo u naučno – istraživačke svrhe.
- Varijanta 2 dodatno na varijantu 1 podrazumjeva rušenje objekta Zvezdarnice zbog težine oštećenja, te izgradnju novog objekta Zvezdarnice u istim gabaritima. U objektu Trvđave Bistrik uvede se dodatni sadržaji kafeterije i suvenirnice u prizemlju, te dvije multifunkcionalne dvorane u prizemlju u na 1. spratu koje bi se koristile isključivo u edukativne svrhe naučno-istraživačkog karaktera, kao sala za izložbe i sastanke, ali i kao mali planetarij. Dodatno bi se oko oba objekta izvršilo vanjsko uređenje pristupnog puta, platoa oko objekat popločanog kamenom sa ostrvima trave tj. uređenom hortikulturom uz postavljanje klupa.
- Varijanta 3 podrazumjeva dodatno na varijantu 2 izgradnju novog objekta Zvezdarnice uvećanih gabarita do maksimalno 20% u odnosu na izvorno stanje, koji bi se koristio isključivo za potrebe naučno-istraživačkog rada, te dodatna etaža pod zemljom za potrebe servisnih prostorija.



## II Analiza prostornih, lokacijskih i aspekta životne sredine

### II.1 Izvod iz prostorno planske dokumentacije

#### Dokumentacija:

1. Izmjena i dopuna Prostornog plana kantona Sarajevo za period od 2003. do 2023. Godine, B faza; Zavod za planiranje razvoja kantona Sarajevo
2. Plan upravljanja zaštićenim pejzažem "Trebević" (2017-2027.godine)

#### Izvod iz prostorno-planske dokumentacije

Prema izmjenama i dopunama Prostornog plana kantona Sarajevo za period od 2003. do 2023. godine, Tvrđava Bistrik sa ostacima austro-ugarske tvrđave i Zvezdarnica se nalazi u obuhvatu zaštićenog prirodnog i kulturno-istorijskog nasljeđa, odnosno zoni zaštićenog pejzaža Trebević.

Prostor Zaštićenog pejzaža (ZP) „Trebević“ nalazi se u jugoistočnom dijelu Grada Sarajeva u prostoru Općine Stari Grad Sarajevo. Kompletan prostor predviđen za valorizaciju zauzima 400,2 hektara. Prostor se nalazi uz graničnu liniju sa entitetom Republika Srpska i administrativno pripada Kantonu Sarajevo (KS).

Unutar prostora trenutno ne postoje stalna naseljena mjesta niti industrijska djelatnost. Od privrednih djelatnosti zastupljeni su smještajni kapaciteti (hoteli, moteli, planinarski domovi). Područjem prolazi regionalna cesta Sarajevo-Jahorina, te više asfaltiranih cesta lokalnog značaja. Prostor ZP "Trebević" predstavlja atraktivnu lokaciju za izletnike, turiste, planinare, sportiste, naučnike, fotografe i mnoge druge građane- ljubitelje prirode.

Objekti od kulturološke vrijednosti unutar ZP „Trebević“ su:

- ✓ Tvrđava Bistrik kula (opservatorija),
- ✓ Ostaci tvrđave Draguljac,
- ✓ Objekti aurstougarskog vodovoda Bistrica-Hrid

Proglašavanjem ZP „Trebević“ i njegovim stavljanjem pod upravljanje KJUZZPPKS (Kantonalna javna ustanova za zaštićena prirodna područja Kantona Sarajevo), broj posjetitelja unutar ZP „Trebević“ se naglo povećao. Posebno veliki broj posjetitelja javlja se vikendom kada veliki broj izletnika iz Sarajeva odlazi na ovu planinu. Velik je broj i planinara. Zbog nepostojanja sistema utvrđivanja broja posjetitelja od strane KJUZZPPKS tačan broj posjetitelja na godišnjem nivou se ne zna. Ali shodno podacima iz Nacrta plana upravljanja posjetiocima zaštićenog pejzaža Trebević dolazimo da saznajemo da je Zaštićeni pejzaž „Trebević“ jedan od pet zaštićenih područja Kantona Sarajevo. ZP se prostire na 400,2 hektara. Broj posjetilaca ZP „Trebević“ poznat je samo djelomično. Prije pandemije Covid-19 ukupno je 348.261 posjetilaca za dolazak u zaštićeno područje koristilo Žičaru, dok nije poznat broj ljudi koji je Trebević posjetio koristeći druge oblike prijevoza.

Kroz prostor ZP „Trebević“ postoje dvije planinarske transferzale koje vode do vrha Trebevića. Za rekreativne aktivnosti posebno su značajni šumski kompleksi, koji predstavljaju kategoriju specijalizovanih prostora, planiranih za takmičarske sportove koji imaju gradski, regionalni i



međunarodni karakter. Od sportskih i drugih rekreativnih aktivnosti koji se mogu aktivno obavljati na Trebeviću su:

- ✓ Planinarenje,
- ✓ Paraglajding,
- ✓ Brdski biciklizam (mtb) i drugi vidovi rekreacije u prirodi.

Planom je predviđeno da se u budućnosti obnove i stave u prijašnju funkciju ostaci kulturno-historijskog naslijeđa Tvrđava Bistrik sa Zvezdarnicom.

Tvrđava Bistrik i Zvezdarnica su bili razrušeni i sada nisu u funkciji. Potrebno je pripremiti projekt obnove objekata za ponovnu uspostavu Astro centra Trebević. Pored njega, planirano je da se u Tvrđavi Bistrik i uredi i informacijska točka ZP Trebević.

Prema Prostornom planu područja posebnih obilježja, unutar granica zaštićenog pejzaža utvrđene su tri zaštićene zone:

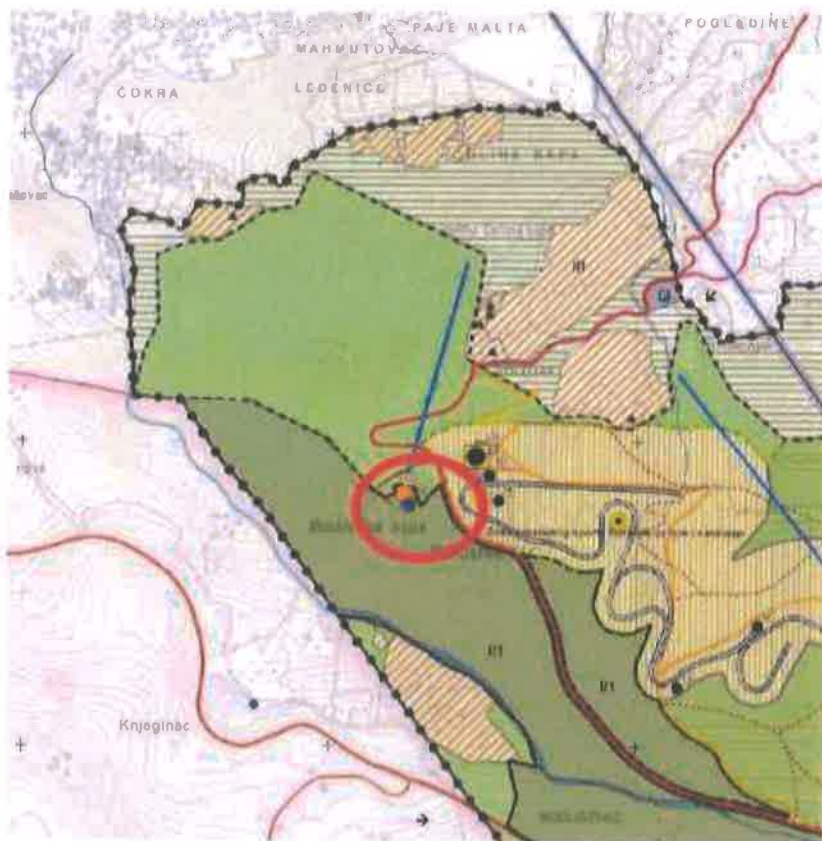
- a) prva zaštićena zona – nukleus;
- b) druga zaštićena zona – pufer;
- c) treća zaštićena zona – tranzicijska zona;

Prva zaštićena zona obuhvata površinu od P=55,4 ha, a sačinjavaju je tri zasebna lokaliteta: nukleus I, II i III. Tvrđava Bistrik kula sa Zvezdarnicom je smještena u **prvoj zaštićenoj zoni - nukleus I, tj. zoni stroge zaštite**. U zonu stroge zaštite uključene su površine, gdje je poželjan razvoj ekosistema bez upletanja čovjeka.

Prema namjeni površina na predmetnom lokalitetu utvrđene su šume i šumsko zemljište prve kategorije, od kojih su najzastupljenije šume smrče, jele i bukve. Evidentirana su i staništa, koja se prema direktivama EU uključuju u mrežu Natura 2000.



## Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević



Uži prikaz predmetnog obuhvata

Mjere unutar zone 1-nukleus su predložene tako da se zabranjuje svaka aktivnost koja bi remetila ili narušila sklad i biodiverzitet prostora. Mjere unutar ove zone služe za zaštitu, očuvanje i istraživanje svih vrijednosti područja, te da moguće uticaje čovjeka na iste svede na minimum.

- Zabranjuje se neovlašteni ulazak posjetitelja u zonu nukleusa, osim za na to označenim mjestima. Označavanje takvih mjesta uključujući i način korištenja vrši KJUZZPPKS.
- Zabranjuje se sakupljanje ljekovitog bilja i šumskih plodova.
- Zabrana korištenja vodotoka i izvorišta.
- Dozvoljeno je kretanje uposlenika KJUZZPPKS kroz zonu nukleusa.
- Dozvoljen je ulazak vatrogasnim ekipama, te ekipama hitne pomoći i policije u izvanrednim slučajevima.
- Dozvoljeno je uklanjanje invazivnih vrsta biljaka i životinja sa područja.

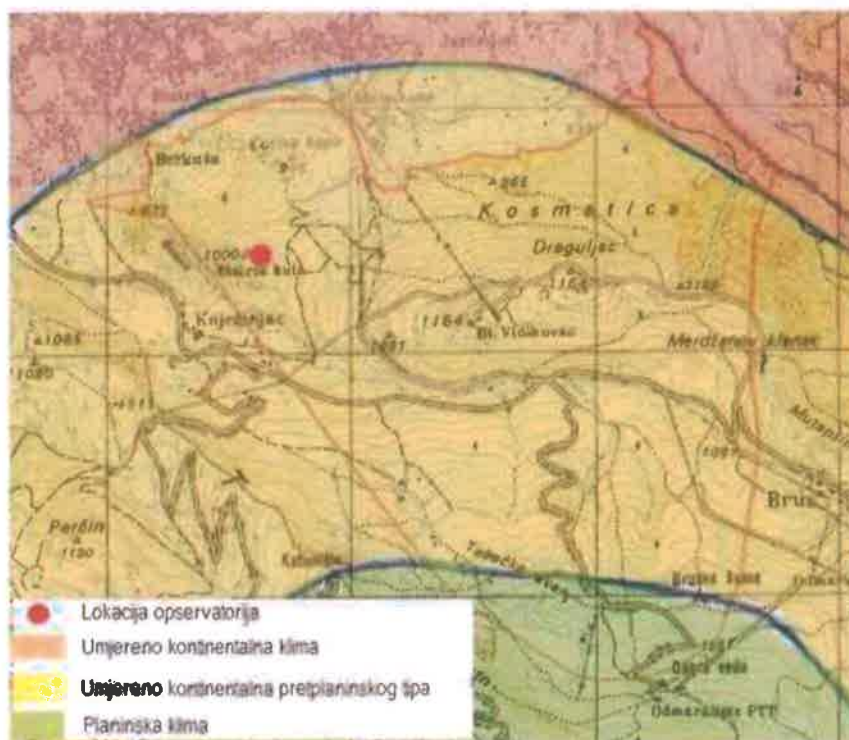
Valja napomenuti da su se u međuvremenu stekli zakonski uslovi za izmjene i dopune Izmjena i dopuna Prostornog plana kantona Sarajevo za period od 2003. do 2023. Godine, B faza kao i Plana upravljanja zaštićenim pejzažem "Trebević" (2017-2027.godine), što daje mogućnosti da se planirana realizacija projekta obnove Astro centra Trebević ugradi u navedene dokumente na način da se olakša realizacija tog projekta. U tom smislu je posebno važno imati u vidu i proces donošenja Urbanističkog plana za zaštićeni pejzaž "Trebević", koji je trenutno u toku i na koji je Grad Sarajevo već dao svoje primjedbe i sugestije.



## II.2 Analiza klimatskih karakteristika

Prostorni i lokacijski aspekti posmatrani su sa aspekta usaglašenosti projekta ekoturističke zone sa prostornim i urbanističkim planovima, posljedicama eventualnog raseljavanja i neophodne eksproprijacije. Takođe su analizirane prostorne posljedice razdvajanja cjelina, uticaj na prostorni i urbanistički razvoj područja. Analiza makrolokacije i analiza mikrolokacije date su sa aspekta izbora i ocjene podobnosti lokacije. Optičke opservatorije se pozicioniraju obično na lokacijama gdje je sloj atmosfere tanji, kroz koji se moraju vršiti opservacije. Poželjno je da vazduh bude suv i čist, a da vetar nije posebno jak.

Klima predmetnog područja je umjereno kontinentalnog tipa. Na slici je prikazana karta klime za područje zaštićenog pejzaža Trebević u okviru kojeg se nalazi Bistrik kula i zgrada opservatorija.



Karta klime područja Trebevića

Srednja godišnja temperatura, prema podacima za poslednje 3 godine, sa najbliže meteorološke stanice Bjelave, prikazana je u narednoj tabeli. Srednja godišnja temperatura iznosi 11,2-11,7°C. Najviše srednje mjesečne temperature, očekivano, su zabilježene u ljetnim mjesecima julu i avgustu, dok se najniže srednje mjesečne temperature javljaju u januaru.

Tabela br.1 Srednja mjesečna i godišnja temperatura vazduha za period 2019-2021. godina

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
2019	-1.5	2.5	7.8	11.4	12.3	21.1	21	21.9	16.5	12.9	10.6	3.5	11.7
2020	-0.6	4.9	6.5	11.5	14.2	18.1	20.1	21.1	17.5	11.7	5.3	4.5	11.2
2021	1.3	5	4.6	8	15.5	20.5	22.9	21.5	16.5	8.9	7	2.5	11.2





Očekivati je da su na predmetnoj lokaciji temperature nešto niže nego na referentnoj meteorološkoj stanici, zahvaljujući šumskom pokrivaču.

Najhladniji mjesec u godini je januar sa srednjom temperaturom oko ispod 0°C, a najtopliji juli i avgust sa srednjom temperaturom preko 20°C.

Tabela br. 2 Apsolutna maksimalna mjesečna i godišnja temperatura vazduha za period 2019-2021.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
<b>2019</b>	9.2	18.5	23	28.2	24.9	34.3	36.2	37.5	32	27.5	19.2	16.1	37.5
<b>2020</b>	12.8	21.6	24.4	28.1	29.5	33	36	35.2	31.4	26.1	20.4	16.1	36
<b>2021</b>	11.2	22	20.6	26.2	31.4	38.3	38.5	38.1	31.9	27.5	21.6	12.8	38.5

Kada su u pitanju apsolutne maksimalne i apsolutne minimalne temperature (Tabela br. 2 i 3), u mjesecima jun, jul i avgust su zabilježene najviše temperature. Apsolutne minimalne temperature (ispod nule) bilježimo u zimskim i rano proljetnim mjesecima.

Tabela br. 3 Apsolutna minimalna mjesečna i godišnja temperatura vazduha za period 2019-2021.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
<b>2019</b>	-12.1	-8.1	-5.3	0.4	-0.1	10.7	7.1	9.7	3.1	3.3	1.1	-10	-12.1
<b>2020</b>	-10.6	-5.9	-4.8	-5	3.4	7.5	8.1	10.8	7.3	0.1	-5.5	-6.4	-10.6
<b>2021</b>	-8.7	-9.6	-6.3	-5.8	3.2	5.1	11.2	9.3	4.1	-1.1	-3.7	-7.6	-9.6

Godišnja suma padavina na referentnoj meteorološkoj stanici u posmatranom periodu u prosjeku iznosi 870 l/m<sup>2</sup> (Tabela br. 4).

Tabela br. 4 Mjesečna i godišnja količina padavina (l/m<sup>2</sup>) za period 2019-2021.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
<b>2019</b>	79.7	56.7	51.8	98.2	102.3	94.9	67.7	69.7	44.1	38	80.3	64.2	847.6
<b>2020</b>	24.7	70.4	53	23.1	96.3	92.1	48.9	74.4	51.5	91.6	15.7	143	784.7
<b>2021</b>	112.5	57.9	57.6	74.3	49.8	27.4	56.7	47.9	40.3	82.5	218.7	153.7	979.3

Broj dana sa padavinama većim od 1 l/m<sup>2</sup> iznosi oko trećine ukupnog broja u mjesecu, ali on je nešto manji ljeti i u jesen, a najveći je u maju (Tabela br. 5).

Tabela br. 5 Broj dana sa dnevnim količinama padavina >0.1 l/m<sup>2</sup> za period 2019-2021.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
<b>2019</b>	25	15	12	13	24	12	11	10	9	6	18	23	178
<b>2020</b>	9	9	11	9	16	17	10	13	10	11	7	15	137
<b>2021</b>	25	9	14	16	16	9	11	9	11	16	19	22	177

Srednja relativna vlažnost zraka na referentnoj meteorološkoj stanici se kreće oko 67% i najmanja je u aprilu mjesecu (oko 48%), a najveća u zimskim mjesecima, januar, novembar i decembar, oko 85%.



Tabela br. 6 Srednja mjesečna i godišnja relativna vlažnost vazduha (%) za period 2019-2021.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
<b>2019</b>	82	70	59	61	70	64	62	63	68	65	69	77	67.5
<b>2020</b>	77	64	61	48	64	68	64	66	66	68	80	80	67.2
<b>2021</b>	79	63	63	61	55	56	57	55	64	76	85	85	66.4

Broj dana sa maglom je relativno mali (Tabela br. 6). Pojave magle se bilježe u zimskim mjesecima januar, novembar i decembar.

Tabela br. 7 Broj dana sa pojavom magle za period 2019-2021.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
<b>2019</b>	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	5	9
<b>2020</b>	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	12
<b>2021</b>	1	3	0	0	0	0	0	0	0	2	9	3	18

Srednja godišnja brzina vjetra na referentnoj meteorološkoj stanici iznosi oko 1,6 m/s.

Tabela br. 8 Relativna učestalost pojedinih pravaca vjetra i srednje brzine (m/s) za period 2019-2021.

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
Čestina pravca %	1.1	0.9	1.1	2.3	6.6	29.9	7.1	2.4	2.4	3.4	3.8	7.1	10.5	10.6	7.3	3.1	0.3
Srednje brzine vjetra	1.3	1.3	1.8	2	2.2	2.4	1.7	1.5	2.4	2.3	1.7	1.2	1.2	1.5	1.4	1.4	0

Jaki vjetrovi pušu najčešće zimi i u proljeće, dok su u ostalo doba godine mogući, ali rjeđi. Brzina vjetra je puno manja na dijelovima terena prekrivenom šumskim pokrivačem.

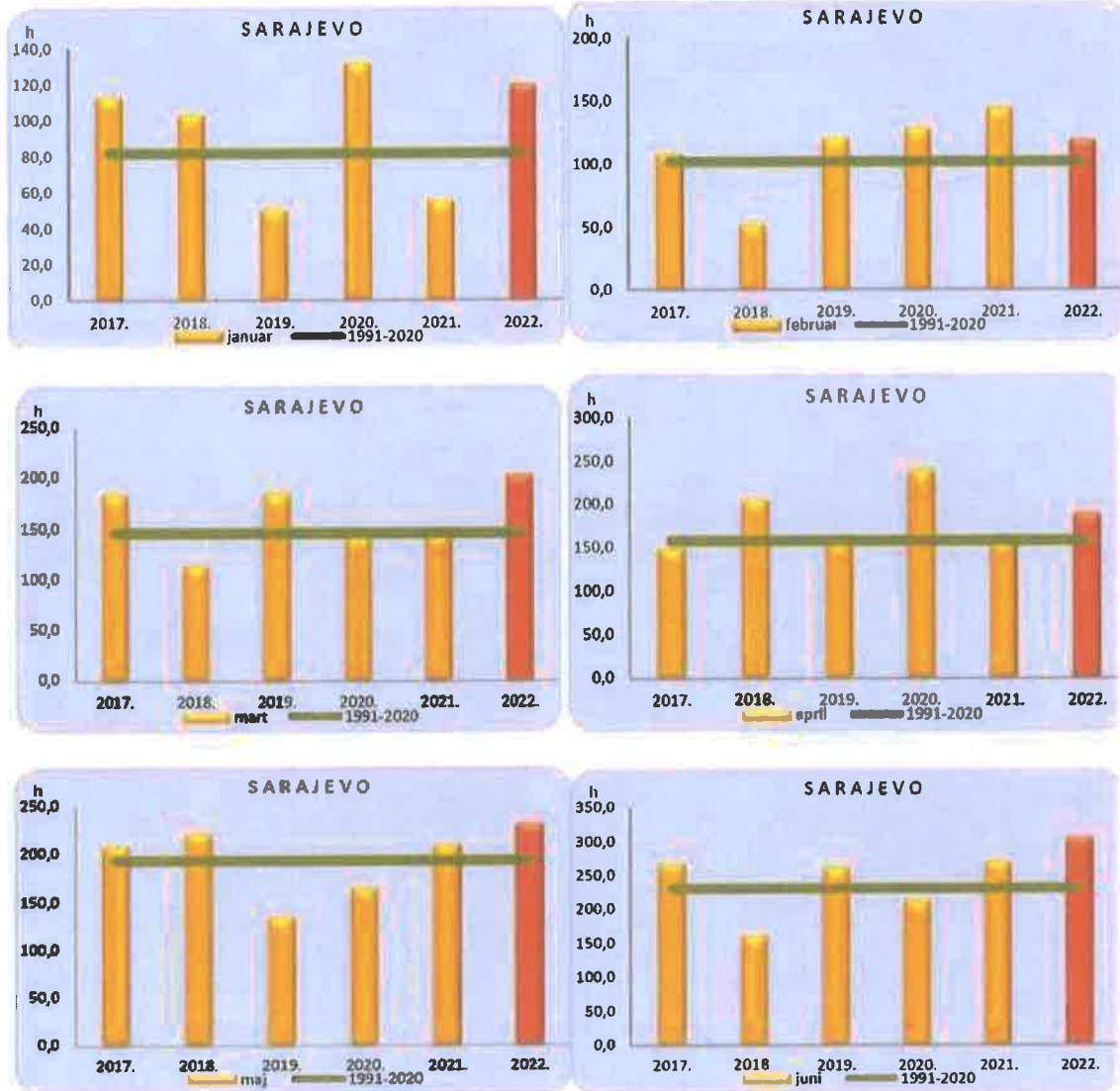
Tabela br. 9 Broj dana sa pojavom jakog vjetra za period 2019-2021.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	GOD
<b>2019</b>	3	7	7	5	2	4	4	3	0	2	12	9	58
<b>2020</b>	1	9	8	8	5	6	5	0	4	6	0	0	52
<b>2021</b>	8	2	2	2	8	1	2	3	1	2	6	6	43



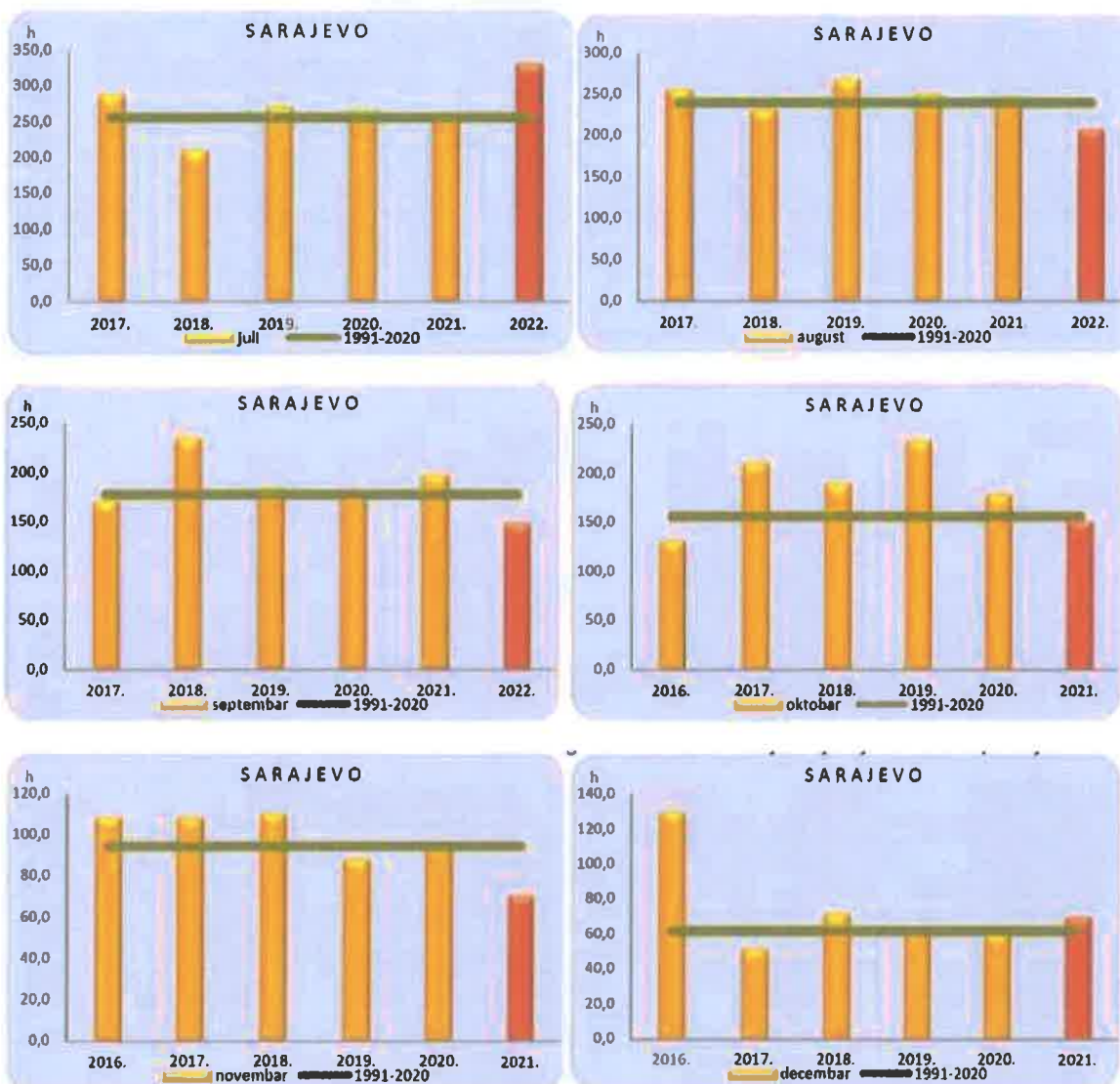
### Analiza insolacije/broja vedrih dana na teritoriji Grada Sarajeva

U nastavku su prikazane pozitivne anomalije sijanja Sunca koje su posljedica negativnih anomalija dnevne oblačnosti, po mjesecima za period od 2017. do 2022. godine.





**Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević**



Trajanje sisanja Sunca u januaru od 2017. do 2022. godine i prosječno trajanje Sunca u periodu (1991.-2020.) Izvor: <https://www.fhmzbih.gov.ba/latinica/index.php>



Na osnovu jedinih dostupnih mjerenja/ulaznih podataka o broju vedrih sati u toku mjeseca na teritoriji Sarajeva urađena je analiza o broju vedrih dana po godinama.

**Trajanje sisanja Sunca (sati) po mjesecima za period od 2017. do 2022. godine**

Mjesec/godina	2017	2018	2019	2020	2021	2022
januar	115	100	50	130	58	120
februar	100	50	115	120	140	110
mart	180	100	180	140	140	200
april	148	200	150	245	150	175
maj	200	210	120	150	200	230
jun	260	150	250	200	260	300
jul	280	200	260	255	250	325
avgust	250	230	260	248	246	200
septembar	160	235	165	160	180	150
oktobar	210	180	235	170	150	nedostupno
novembar	110	115	85	90	70	nedostupno
decembar	50	70	60	60	68	nedostupno

**Trajanje sisanja sunca po broju dana za period od 2017. do 2022. godine**

u dan	2017	2018	2019	2020	2021	2022
januar	5	4	2	5	2	5
februar	4	2	5	5	6	5
mart	8	4	8	6	6	8
april	6	8	6	10	6	7
maj	8	9	5	6	8	10
jun	11	6	10	8	11	13
jul	12	8	11	11	10	14
avgust	10	10	11	10	10	8
septembar	7	10	7	7	8	6
oktobar	9	8	10	7	6	nedostupno
novembar	5	5	4	4	3	nedostupno
decembar	2	3	3	3	3	nedostupno
<b>Ukupno (na nivou godine)</b>	<b>86</b>	<b>77</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>80</b>	<b>75</b>

Na osnovu predhodne analize o insolaciji u Gradu Sarajevu za period od poslednjih 6 godina, utvrđeno je da prosječan broj sučanih sati u toku godine iznosi 1921 čas, što ukupno iznosi 80 dana. Međutim, ovaj broj predstavlja minimalan broj vedrih dana i noći u toku godine. Smatramo da je broj vedrih dana i noći u toku godine znatno veći, ali obzirom na nedostatak detaljnih ulaznih podataka predlažemo da se u budućnosti izvrše precizna mjerenja na godišnjem novu.

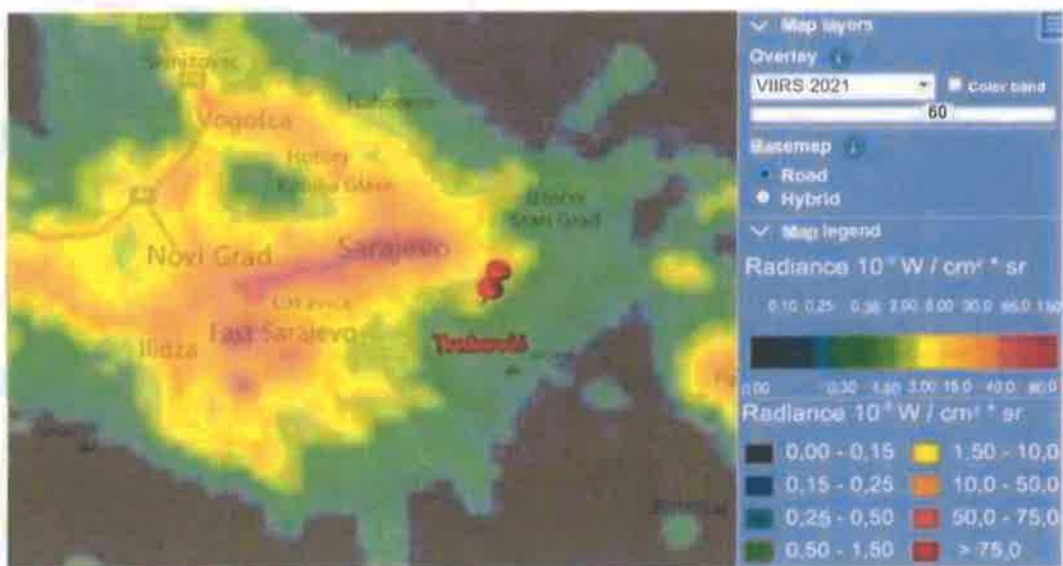


### II.3 Analiza sa aspekta svjetolosnog zagađenja

Svjetlosno zagađenje okoliša predstavlja emisiju svjetlosti iz umjetnih izvora koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i uzrokuje osjećaj blještanja, ugrožava sigurnost u saobraćaju zbog blještanja, zbog neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba ili zračenjem svjetlosti prema nebu nepotrebno troši električnu energiju te narušava sliku noćnog pejzaža.

Zakonom nije definisana zaštita od svjetlosnog onečišćenja, ne postoje ni pravilnici i uredbe na teritoriji Bosne i Hercegovine. U tom smislu predlažemo da se hitno, barem za područje Zaštićenog područja Trebević što prije donesu zakonski i podzakonski akti koji će zaštititi realizaciju projekta Astro centra Trebević u odnosu na postojeće i planirane nove projekte na toj lokaciji.

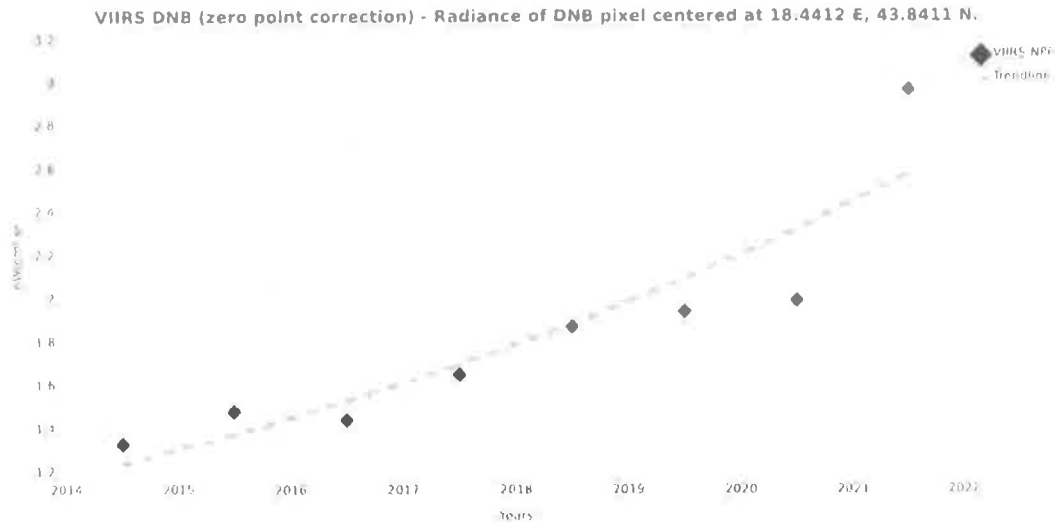
Za potrebe ove studije korišteni su podaci o nivoma noćne radijacije sa [www.lightpollutionmap.info](http://www.lightpollutionmap.info).



Svjetlosno onečišćenje na lokaciji Trebević – VIIRS senzor



## Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević



Dijagram rasipanja noćnih svjetala na lokaciji Trebević

Na Slici br. 2 prikazan je nivo svjetlosnog onečišćenja za 2021. godinu. Uočljivo je da je najviši nivo svjetlosnog onečišćenja izražen u centru grada Sarajeva sa tendencijom opadanja prema periferiji. Svjetla gradova i cesta raspršuju se u zraku, zbog čega čitava atmosfera lagano svijetli žutom ili blijedo narančastom svjetlošću. U novije vrijeme ni stanovnici manje naseljenih područja nisu u povoljnijoj situaciji, sve je teže naći prostor bez javne rasvjete. Poseban problem su tzv. laseri. To su usmjereni snopovi svjetlosti velike snage, koji se koriste u mjestima organizovane noćne zabave.

Na prethodnoj slici i u narednoj tabeli prikazane su vrijednosti nivoa noćne radijacije za predmetno područje, za period od 2014 - 2021. godine. Iz tablice je jasno da srednja vrijednost noćne radijacije iz godine u godinu raste.

Tabela br. 10 Nivo noćne radijacije za područje Trebević

Godina	nW/cm <sup>2</sup> sr
2014	1.33
2015	1.48
2016	1.44
2017	1.65
2018	1.87
2019	1.94
2020	1.99
2021	2.96

(izvor: [lighttrends.lightpollutionmap.info](http://lighttrends.lightpollutionmap.info))

Porast svjetlosnog zagađenja je evidentan naročito u posljednje dvije godine, čemu je ključan uzročnik bila pandemija korona (lockdown, posao se obavljao od kuće itd). Ova pojava je primjetna u cijelom svijetu, a ne samo na teritoriji Sarajeva. Obzirom da se situacija sa pandemijom stabilizuje, vjerujemo da će rezultati za tekuću godinu, a pogotovu u narednom periodu pokazati poboljšanje.



*Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević*

Obzirom da prethodno nisu rađene detaljnije analize o svjetlosnom zagađenju, te da su podaci sa [lighttrends.lightpollutionmap.info](http://lighttrends.lightpollutionmap.info) jedini podaci koji su nam bili na raspolaganju koji prikazuju trend svjetlosnog zagađenja, pa čak i pored planirane upotrebe najmodernije opreme, potrebno je dodatno osigurati umanjenje svjetlosnog zagađenja da bi se poboljšao nivo kvaliteta pružanja budućih usluga. U tom smislu predlažemo da se što prije donese Plan za smanjenje svjetlosnog zagađenja na predmetnom lokalitetu. Ovaj dokument podrazumjeva bi zaštitu od dodatnog svjetlosnog zagađenja u smislu smanjenja zagađenja od već izgrađenih i planiranih objekata.

Međutim, u svakom slučaju radi 100% sigurnosti preporučujemo investitoru da u narednim fazama razrade projekta izvrši preciznije mjerenje i analize svjetlosnog zagađanje, ukoliko je to moguće.





### III Analiza organizacionih i kadrovskih kadrova

#### III.1 Prijedlog mikroorganizacije

Prijedlog mikroorganizacije predstavlja jedan od operativnih troškova u eksploatacionom periodu projekta, a čini sastavni dio cost-benefit analize. Prilikom izrade prijedloga uzeta je u obzir jedna od opcija da će održavanje i upravljanje objektima voditi Grad Sarajevo putem svog JP Sarajevo d.o.o. kao komunalnog preduzeća Grada Sarajevo. To bi podrazumjevalo upravljanje objektima, obavljanje poslova oko održavanja objekta i platoa, te upravljane nekim sadržajima koje objekti nude. Takođe, predloženo je da prije svega naučno osoblje sa Univerziteta u Sarajevu koristi ove objekte za potrebe naučnih istraživanja i nauke kao dodatni radni prostor u cilju naprednih istraživanja iz ove oblasti. Ali ovo su samo neki od modela upravljanja objektima i iste je potrebno razraditi u budućnosti ovisno od pravnih opcija saradnje Grada Sarajeva, Univerziteta te nekih drugih institucija koje su bitne za ovaj projekat.

U nastavku je predstavljen prijedlog po varijantnim rješenjima. Bruto cijene troškova rada koje su navedene u tabeli date su na osnovu podataka iz Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine o prosječnim mjesečnim platama po KD privrednoj kategorizaciji za tekuću godinu (<https://bhas.gov.ba/Calendar/Category/13>).

I VARIJANTA				
red.br.	Naziv radnog mjesta	Opis poslova	Stručna sprema	Okvirna plata
1	Rukovodilac (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	Rukovodi Opservatorijom te ima svoje upravljačke ingerencije u skladu sa Zakonom i Statutom. Rukovodioc predstavlja top menadžment. Vodi računa o korisnicima objekta, uslugama koje se pružaju, potencijalnoj saradnji sa sličnim objektima iz okoline, efikasnoj saradnji sa Univerzitetom itd.	VSS	3.197
2	Profesionalni astronom (Uposlenik Univerziteta u Sarajevu)	Bavi se profesionalnim astronomskim istraživanjima	VSS	3.061
3	Asistent/IT (Uposlenik Univerziteta u Sarajevu)	Glavni asistent koji vodi računa o pravilnoj upotrebi uređaja, stoji na raspolaganju za bilo kakvu pomoć i edukaciju prilikom korištenja, vodi računa o pravilnom funkcionisanju i upotrebi IT opreme	VSS	1.823
4	Čuvar (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	Obavlja poslove obezbjeđenja i čuvanja objekata	SSS	1100

IIII VARIJANTA				
red.br.	Naziv radnog mjesta	Opis poslova	Stručna sprema	Okvirna bruto plata
1	Rukovodilac (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	Rukovodi Opservatorijom te ima svoje upravljačke ingerencije u skladu sa Zakonom i Statutom. Rukovodioc predstavlja top menadžment. Vodi računa o korisnicima objekta, uslugama koje se pružaju, potencijalnoj saradnji sa sličnim objektima iz okoline, efikasnoj saradnji sa Univerzitetom itd.	VSS	3.197



2	Profesionalni astronom (Uposlenik Univerziteta u Sarajevu)	Bavi se profesionalnim astronomskim istraživanjima	VSS	3.061
3	Astronom asistent (Uposlenik Univerziteta u Sarajevu)	Pomoćnik profesionalnom astronomu	VSS	1.823
4	Asistent/IT (Uposlenik Univerziteta u Sarajevu)	Glavni asistent koji vodi računa o pravilnoj upotrebi uređaja, stoji na raspolaganju za bilo kakvu pomoć i edukaciju prilikom korištenja, vodi računa o pravilnom funkcionisanju i upotrebi IT opreme	VSS	991
5	Voditelj planetarija (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	Planiranje svih vrsta prezentacija u planetarijumu i marketing	VSS	1.453
6	Trgovac	Trgovačka djelatnost u suvenirnici	SSS	991
7	Voditelj kafeterije (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	Uslužna djelatnost, briga o nabavci potrebne robe i težnja ka promociji eventa u prirodi i na otvorenom u sklopu kafeterije	SSS	1.133
8	Čuvar (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	Obavlja poslove obezbjeđenja i čuvanja objekata	SSS	1100
9	Konobar x 2 (sezonski, po potrebi) (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	Obavlja poslove u uslužnoj djelatnosti u kafeteriji	SSS	991

### III.2 Obuka, specijalizacija i usavršavanje kadrova

Što se tiče opšte obuke i uslova rada, svi zaposlenici moraju da ispunjavaju uslove stručnosti na osnovu stručne spremlje, poznavanju uslova za rad i zaštite na radu i od požara.

Što se tiče stručnog aspekta, potrebno je obezbjediti saradnju sa Univerzitetom u Sarajevu na mogućem planiranju i realizaciji zajedničkih projekata. Takođe, potrebno je razmotriti otvaranje katedre na Prirodno Matematičkom fakultetu Univerziteta u Sarajevu za astronomiju i astrofiziku koja će školovati stručne kadrove, a moguće i koristiti prostor i opremu za naučna istraživanja na svjetskom nivou. U tom smislu je najbolje da Univerzitet Sarajevo formira poseban Centar za svemirska istraživanja koji bi se bavio upravljanjem naučno-istraživačkim projektima na opremi Astronomskog centra Trebević. Jako je važno i da u korištenje opreme budu uključeni i udruženja građana, pojedinci zainteresirani za astronomiju i sl.



#### **IV Tehnička projekcija i analiza potencijalnih varijanta**

Prilikom arhitektonsko – građevinske analize i prognoze potrebnih investicionih ulaganja u predmetne objekte po zadatim stavkama iz projektnog zadatka, Projektant se koristio sljedećim priložima dostavljenih od strane Investitora:

- Projektnim zadatkom za izradu Elaborata društveno-ekonomske opravdanosti obnove i restauracije astronomske opservatorija Trebević
- Dopisom - Opis traženih podataka- kojim je Investitor odgovorio na upit Projektanta , Dopis broj 2780/22 od 28.08.2022.
- Elaborat zatečenog stanja astronomske opservatorije Trebević / objekat „Kula Bistrik“/ izrađen od strane Društva za projektovanje, nadzor i osiguranje kvalitete „ARTING BH“ d.o.o. Sarajevo
- Elaborat zatečenog stanja astronomske opservatorije Trebević/objekat „Zvezdarnica“ / izrađen od strane Društva za projektovanje, nadzor i osiguranje kvalitete „ARTING BH“ d.o.o. Sarajevo

Važno je napomenuti da Idejnim i Izvedbenim projektom treba da se definišu detaljniji inputi, te u skladu sa projektom potrebno je izraditi detaljan predmjer i predračun, dok sve navedene analize uz nastavku predstavljaju okvirnu **procjenu** investicije na osnovu postojećih podataka.

#### **IV.1 Osnovne karakteristike proizvoda i usluga**

Osnovne i potencijalne aktivnosti koje su planirane u okviru Astro centra Trebević mogu se kategorizovati kao:

- Naučno-istraživačke
- Turističke

Što se tiče naučno-istraživačkih aktivnosti, vodili smo računa o tome da se naslonimo na tradiciju predratne astronomske opservatorije na istoj lokaciji sa opremom kojom je tada raspolagala, ali i na savremene trendove u astronomskoj nauci kao i programe istraživanja opservatorija slične veličine i namjene u regionu i šire.

Glavne naučno-istraživačke aktivnosti koje bi se sprovodile su:

- Spektroskopija
- Interferometrija
- Fotometrija
- Astrofotografija
- Astrometrija

Što se tiče ostalih aktivnosti, bilo bi zastupljeno još i:

- Posmatranje meteora
- Otkrivanje i praćenje kometa i asteroida
- Astrognozija
- Posmatranje sunca



- Javna posmatranja i sl.

Osim naučnog – istraživačkog rada, Astro centar Trebević bio bi mjesto i popularizacije nauke. U tom smislu prilikom predložena je u dvije varijante i dodatna usluga planetarija.

Sumirano gledajući, Astro centar Trebević bi posjedovao tri kupole u kojima bi se nalazili profesionalni teleskopi. U Zvezdarnici bi se nalazio profesionalni teleskop promjera ogledala 60-80 cm. Taj instrument bi se koristio isključivo za naučno-istraživačke svrhe. U jednoj od kupola Tvrđave Bistrik bi se nalazio robotski teleskop promjera primarnog ogleada do 40 cm koji bi omogućio pristup putem interneta iz bilo kojeg dijela BiH i svijeta. Ukoliko se realizuje ideja da korištenje opreme za posmatranje bude regulisano konkursima za istraživačke projekte, to bi značilo raspisivanje konkursa za najbolje projekte i promociju nauke. Druga kupola Tvrđave Bistrik bi poslužila za lokaciju posebnih teleskopa namjenjenih posmatranju sunca, kometa, meteora, ili jednog astrografa - instrumenta koji je isključivo posvećen astrografiji koja je vrlo važna za popularizaciju astronomije.

Što se tiče planetarija, za njegovu funkciju, što se tiče građevinskih radova, potrebno je samo da se sadašnji djelomično urušeni ravni betonski krov Tvrđave Bistrik zamjeni sa betonskom kupolom prečnika cca 4-5 m, i to samo u jednom dijelu.

Planetarij bi koristio isključivo u informativno – edukativne svrhe, sa manjom dvoranom i kupolom kapaciteta do 20 posjetilaca. Planetarij bi bio opremljen posebnim digitalnim projektorom, odgizovale bi se redovne predstave, za posjetiocce svih uzrasta, učenike, studente i turiste.

U varijanti II i III predviđeni su slijedeći sadržaji komercijalnog karaktera: manja kafeterija (čaj, kafa, sokovi, kolači) za sve posjetiocce, planetarij, sale za sastanke kao i manja prodavnica suvenira. Obzriom da se lokacija Astro centra nalazi na Trebeviću tj. u neposrednoj blizini ostalih turističkih atrakcija na Trebeviću, smatramo da će ovaj projekat pored razvoja naučno-istraživačkog uticaja imati itekako važan turistički uticaj. Naime, taj dio Zaštićenog područja Trebević je trenutno „slijepo crijevo“. Budući da posjetiocu dolaze u lagane šetnje na Trebević, na čist zrak, izgradnjom Astro centra Trebević se nudi mogućnost posjetiocama da iz tri pravca, sa Žičare, te od Prvog šumara (Hotel Pino Nature), kao i iz samog grada direktno, preko Apelove ceste (koja se renovira) prošetaju do lokacije, gdje mogu da se odmire, uživaju u predivnom pogledu na grad Sarajevo, popiju čaj, kafu uz neki slatkiš, i uživaju u nekom interesantnom edukativnom sadržaju za mlade ali i za odrasle.

#### IV.2 Okvirna dinamika realizacije projekta

U nastavku je predložena sljedeća dinamika realizacije projekta Astro Park Trebević:

- Prikupljanje ulaznih podataka, analiza, izrada Elaborata društveno-ekonomske opravdanosti Astronomske opservatorije Trebević - novembar 2022.
- Idejni i izvedbeni projekat, novembar 2022. - april 2023.
- Ostala potrebna dokumentacija vezana za imovinsko-pravne odnose i potrebne dozvole april 2023 - jul 2023.
- Uređivanje pristupne saobraćajnice jul 2023. - septembar 2023.
- Početak izgradnje tj. realizacije projekta obnove septembar 2023. - septembar 2024.



- Početak eksploatacije tj. korištenja usluga - Oktobar 2024.godine

#### **IV.3 Varijanta 1**

Varijanta 1 obuhvata obnovu oba objekta (Trvdava Bistrik i Zvezdarnica) u izvornom stanju i istim gabaritima, kao što su bili prije rata, koji će se koristiti samo za potrebe astronomije bez drugih sadržaja (bez kafaterije, planetarija, suvenirnice itd.). To podrazumjeva obnovljen objekat Zvezdarnice izgrađen u istim gabaritima. Oba objekta bi se koristila isključivo u naučno – istraživačke svrhe.

#### **Tehnički opis Zvezdarnice**

Zvezdarnica je u osnovi kružne forme sa dodatkom stepenišne vertikale približno pravougaone osnove. Objekat je spratnosti P+3, s tim da je iznad 3.sprata bio potkupolni prostor za teleskop, radijusa 8m. Objekat je izgrađen od AB platana, sa centralnim AB oknom unutar kojeg je bio nosač teleskopa, te vanjskim AB plaštom.

Prijedlog je da obnovljeni objekat bude od čvrstih materijala, koji će se definisati kroz projektnu dokumentaciju, kroz Glavni ili izvođački projekat obnove ili nove izgradnje objekta Zvezdarnice. Navedenim projektima je potrebno uvažiti težnju Investitora da se prilikom projektovanja nastoji postići niskoenergetski standard, u skladu sa važećim propisima energetske efikasnosti. Dakle potrebno je planirati odgovarajuću termičku izolaciju, te završnu oblogu u skladu sa prirodnim ambijentom (preporuka je drvo).

U varijanti 1. objekat Zvezdarnice se analizira sa stanovišta obnove objekta u postojećim gabaritima.

Investitor ne raspolaže izvornim projektom, niti ima projekat postojećeg stanja, te su iskazane (bruto) površine aproksimativne na osnovu ažurne geodetske situacije, u cilju formiranja okvirne cijene koštanja investicije.

Površina prizemlja:

- Osnova kružne forme 57m<sup>2</sup> + stepenište 14,70m<sup>2</sup> bruto
- Površina 1.sprata: Osnova kružne forme 57m<sup>2</sup> + stepenište 14,70m<sup>2</sup> bruto
- Površina 2.sprata: Osnova kružne forme 57m<sup>2</sup> + stepenište 14,70m<sup>2</sup> bruto
- Površina 3.sprata: Osnova kružne forme 57m<sup>2</sup> bruto + nenatkrivena terasa iznad stepeništa
- Potkupolni prostor: 57m<sup>2</sup> bruto

UKUPNO: P= 329,10m<sup>2</sup> + nenatkrivena terasa iznad stepeništa

Približne visine etaža, mjereno od poda jedne do poda druge etaže su:

H prizemlja= 4,0m

H spratova = 3,0m

H kupole = 4,0m



Preporuka je da se prije izrade Glavog i izvođačkog projekta sanacije i rekonstrukcije objekta Zvezdarnice izradi projekat postojećeg i zatečenog stanja sa svim elaboratima - geomehanike i geotehnike, a u cilju izrade što kvalitetnijeg projekta.

### **Tehnički opis Tvrđava Bistrik**

Tvrđava Bistrik je nepravilnog tlocrta, koju čini centralni dio približno pravougane forme sa zaobljenim ćoškovima na naspramnim stranama, te po dvije kule također nepravilne zaobljene forme na preostale dvije naspramne strane.

Spratnosti je P+1, sa dodatkom dva potkupolna prostora na dvjema kulama, te eventualno nad centralnim dijelom objekta, gdje bi umjesto ravne stropne ploče bila kupola u funkciji planetarija.

Objekat je izgrađen od masivnih kamenih zidova debljine cca 70cm, unutrašnji zidovi su od kamena i opeke, a međuspratna konstrukcija je rađena kao spregnuta (čelik-beton), krov je rađen kao ravni sa dvije kupole promjera 3,0 i 3,5 metra. Ova građevina treba biti obnovljena u izvornom stanju, što podrazumjeva zadržavanje kamena kao završne obrade vanjskih zidova.

Površina prizemlja: 114m<sup>2</sup> bruto

Površina 1.sprata: 114m<sup>2</sup> bruto

Dva potkupolna prostora, prečnika 3 i 3,5m površine ukupne 16m<sup>2</sup> bruto

UKUPNO: P=244,00m<sup>2</sup>

Približne visine etaža, mjereno od poda jedne do poda druge etaže su:

H prizemlja= 3,05m

H sprata = 3,15m

**Plato oko objekata** Vrlo važan aspekt projekta obnove je uređenje pristupne ceste sa parkingom prije ulaza u kompleks, te uređenje plato-a oko objekata. Naime, predviđamo na lokaciji veliku cirkulaciju posjetilaca u toku dana, noći, ovisno od sezone, odnosno doba godine. Plato oko objekata omogućava servisiranje velikog broja posjetilaca, pogotovo za vrijeme javnog posmatranja nekih astronomskih pojava. Dalje, na platou je moguće organizovati i neke druge javne događaje, projekcije i sl. Osim toga, sa tog platoa se pruža mogućnost divnog pogleda na Grad Sarajeva te postoji mogućnost da se na toj lokaciji kopira projekat izgradnje SkyWalk-a koji Grad Sarajevo namjerava implementirati na lokaciji Špicaste stijene.

Vanjsko uređenje platoa podrazumjeva očuvanje flore područja u maksimalnoj mjeri, a u skladu sa Zakonom o zaštićenim okruženjem. Obuhvata pristupni put i uređenje platoa. Tj. mala ostrva popločana kamenom u neposrednoj blizini objekata te isključivo za potrebe boravka na otvorenom i u turističke svrhe.

U nastavku se prikazuje okvirna rekapitulacija dana na osnovu procjene cijene koštanja po m<sup>2</sup> ili paušalno u odnosu na slične projekte.



Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević

REKAPITULACIJA OBJEKAT ZVJEZDARNICA - obnova objekta 335 m<sup>2</sup>

ARHITEKTURA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	234.500,00
KONSTRUKCIJA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	134.000,00
ELEKTROINSTALACIJE -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	50.250,00
HIDROTEHNIKA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	30.150,00
MAŠINSKA FAZA-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	50.250,00
<i>UKUPNO RADOVI:</i>	499.150,00
<i>NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:</i>	49.915,00
<i>UKUPNO:</i>	549.065,00
<i>PDV 17% :</i>	93.341,05
<i>UKUPNO SA PDV-OM:</i>	642.406,0500

REKAPITULACIJA OBJEKTA TVRĐAVA BISTRİK - obnova objekat 244 m<sup>2</sup>

ARHITEKTURA-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	146.400,00
KONSTRUKCIJA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	97.600,00
ELEKTROINSTALACIJE-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	36.600,00
HIDROTEHNIKA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	21.960,00
MAŠINSKA FAZA-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	36.600,00
<i>UKUPNO RADOVI:</i>	339.160,00
<i>NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:</i>	33.916,00
<i>UKUPNO:</i>	373.076,00
<i>PDV 17% :</i>	63.422,92
<i>UKUPNO SA PDV-OM:</i>	436.498,9200

REKAPITULACIJA UREĐENJE PLATOA

VANJSKO UREĐENJE HIDRO-paušal u odnosu na slične projekte	402.000,00
VANJSKO UREĐENJE ELEKTRO-paušal u odnosu na slične projekte	25.125,00
VANJSKO UREĐENJE MAŠINSKA-paušal u odnosu na slične projekte	15.075,00
VANJSKO UREĐENJE ARHITEKTURA+HORTIKULTURA-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	38.000,00
VANJSKO UREĐENJE NISKOGRADNJA-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	75.350,00
<i>UKUPNO RADOVI:</i>	555.550,00
<i>NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:</i>	55.555,00
<i>UKUPNO:</i>	611.105,00
<i>PDV 17% :</i>	103.887,85
<i>UKUPNO SA PDV-OM:</i>	714.992,8500



REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH TROŠKOVA ZA VARIJANTU 1		
OBJEKAT ZVJEZDARNICA		549.065,00
BISTRİK KULA		373.076,00
VANJSKO UREĐENJE		611.105,00
IZRADA POTREBNIH PROJEKATA( idejni, izvedbeni)		40.530,00
UKUPNO		1.533.246,00
PDV 17% :		260.651,82
UKUPNO SA PDV-OM:		1.793.897,82 KM

#### IV.4 Varijanta 2

Varijanta 2 dodatno na varijantu 1 podrazumjeva rušenje objekta Zvezdarnice zbog težine oštećenja, te izgradnju novog objekta Zvezdarnice u istim gabaritima. U objektu Tvrđave Bistrik uvode se dodatni sadržaji kafeterije i suvenirnice u prizemlju, te dvije multifunkcionalne dvorane u prizemlju i na 1. spratu koje bi se koristile isključivo u edukativne svrhe naučno-istraživačkog karaktera, kao sala za izložbe i sastanke, ali i kao mali planetarij.

U ovoj varijanti u odnosu na varijantu I sa građevinske strane gledano imamo trošak rušenja objekta Zvezdarnice, te izgradnju novog objekta Zvezdarnice u istim gabaritima, izgradnje kupole na Tvrđavi Bistrik za potrebe planetarija, te prilagodbu unutrašnjih radova koji se odnose na korištenje glavnih prostorija: multifunkcionalna sala za sastanke, izložbeni prostor, suvenirnica, mala kafeterija i planetarij.

Za objekat Zvezdarnice u odnosu na varijantu jedan predviđeno je rušenje postojećeg i izgradnja novog objekta.

U nastavku u nalazi okvirna rekapitulacija dana na osnovu procjene cijene koštanja po m<sup>2</sup> ili paušalno u odnosu na slične projekte.

#### REKAPITULACIJA OBJEKAT ZVJEZDARNICA -IZGRADNJA NOVOG OBJEKTA U ISTIM GABARITIMA 335 m<sup>2</sup>

ARHITEKTURA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	335.000,00
KONSTRUKCIJA + uklanjanje objekta -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	335.000,00
ELEKTROINSTALACIJE -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	50.250,00
HIDROTEHNIKA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	30.150,00
MAŠINSKA FAZA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	50.250,00
UKUPNO RADOVI:	800.650,00
NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:	80.065,00
UKUPNO:	880.715,00





Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević

PDV 17% :	149.721,55
UKUPNO SA PDV-OM:	1.030.436,550 0

REKAPITULACIJA OBJEKAT TVRĐAVA BISTRİK -obnova  
objekat 244 m2

ARHITEKTURA -cijena koštanja po m2	146.400,00
ARHITEKTURA dodatni sadržaji kafiterija,suvernirica-enterijer nije predmet-cijena koštanja po m2	28.360,00
KONSTRUKCIJA -cijena koštanja po m2	109.800,00
ELEKTROINSTALACIJE-cijena koštanja po m2	36.600,00
ELEKTROINSTALACIJE dodatni sadržaji kafiterija,suvernirica,sala-cijena koštanja po m2	13.680,00
HIDROTEHNIKA -cijena koštanja po m2	21.960,00
HIDROTEHNIKA dodatni sadržaji kafiterija,suvernirica,sala-cijena koštanja po m2	6.800,00
MAŠINSKA FAZA	36.600,00
MAŠINSKA FAZA dodatni sadržaji kafiterija,suvernirica,sala-cijena koštanja po m2	9.400,00
UKUPNO RADOVI:	409.600,00
NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:	40.960,00
UKUPNO:	450.560,00
PDV 17% :	76.595,20
UKUPNO SA PDV-OM:	527.155,2000

REKAPITULACIJA UREĐENJE PLATOA

VANJSKO UREĐENJE HIDRO-paušal u odnosu na slične projekte	402.000,00
VANJSKO UREĐENJE ELEKTRO-paušal u odnosu na slične projekte	25.125,00
VANJSKO UREĐENJE MAŠINSKA-paušal u odnosu na slične projekte	15.075,00
VANJSKO UREĐENJE ARHITEKTURA+HORTIKULTURA-cijena koštanja po m2	44.000,00
VANJSKO UREĐENJE NISKOGRADNJA-cijena koštanja po m2	79.350,00
UKUPNO RADOVI:	565.550,00
NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:	56.555,00
UKUPNO:	622.105,00
PDV 17% :	105.757,85
UKUPNO SA PDV-OM:	727.862,8500



Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević

<b>REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH TROŠKOVA ZA VARIJANTU 2</b>		
<b>OBJEKAT ZVJEZDARNICA</b>		<b>880.715,00</b>
<b>BISTRİK KULA</b>		<b>450.560,00</b>
<b>VANJSKO UREĐENJE</b>		<b>622.105,00</b>
<b>IZRADA POTREBNIH PROJEKATA( idejni, izvedbeni)</b>		<b>46.320,00</b>
<b>UKUPNO</b>		<b>1.953.380,00</b>
	<b>PDV 17% :</b>	<b>332.074,60</b>
	<b>UKUPNO SA PDV-OM:</b>	<b>2.285.454,60</b> <i>KM</i>



#### IV.5 Varijanta 3

Varijanta 3 podrazumjeva dodatno na varijantu 2 izgradnju novog objekta Zvezdarnice uvećanih gabarita do maksimalno 20% u odnosu na izvorno stanje, koji bi se koristio isključivo za potrebe naučno-istraživačnog rada, te dodatna etaža pod zemljom za potrebe servisnih prostorija (kotlovnica, skladišni prostor i sl.) Obzirom da ne postoji drugi pomoćni objekti od velikog značaja jeste detaljnije analizirati i projektovati ovaj prostor pri izradi dalje projektne dokumentacije.

Pored navedenog, pri izradi datalnije projektne dokumentacije, posebnu pažnju obratiti i prostor koji se odnosi na laboratorije, smještaj kompjuterske opreme, kancelarije, kuhnje, trpezarije, dnevnog boravka, toaleta, sobe itd. Obezbeđivanje navedenih prostorija je neophodno iz razloga što će objekat biti korišten u naučno – istraživačke svrhe i za projekte međunarodne saradnje koji podrazumjevaju korištenje prostorija za sastanke, kancelarija, manjeg stambenog prostora u kojem može boraviti 3-4 čovjeka.

U nastavku u nalazi okvirna rekapitulacija dana na osnovu procjene cijene koštanja po m<sup>2</sup> ili paušalno u odnosu na slične projekte.

REKAPITULACIJA OBJEKTA ZVJEZDARNICA sa podrumom i povećanim gabaritom od 20% -nova izgradnja objekat 335 m<sup>2</sup>

ARHITEKTURA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	402.000,00
KONSTRUKCIJA + uklanjanje objekta - cijena koštanja po m <sup>2</sup>	402.000,00
ELEKTROINSTALACIJE-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	60.300,00
HIDROTEHNIKA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	36.180,00
MAŠINSKA FAZA-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	60.300,00
<i>UKUPNO RADOVI:</i>	960.780,00
<i>NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:</i>	96.078,00
<i>UKUPNO:</i>	1.056.858,00
<i>PDV 17% :</i>	179.665,86
<i>UKUPNO SA PDV-OM:</i>	1.236.523,8600

REKAPITULACIJA OBJEKAT KULA BISTRİK -obnova objekta 244 m<sup>2</sup>

ARHITEKTURA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	146.400,00
ARHITEKTURA dodatni sadržaji kafiterija,suvernirica-enterijer nije predmet-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	28.360,00
KONSTRUKCIJA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	97.600,00
ELEKTROINSTALACIJE-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	36.600,00
ELEKTROINSTALACIJE dodatni sadržaji kafiterija,suvernirica,sala-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	13.680,00
HIDROTEHNIKA -cijena koštanja po m <sup>2</sup>	21.960,00
HIDROTEHNIKA dodatni sadržaji kafiterija,suvernirica,sala-cijena koštanja po m <sup>2</sup>	6.800,00



Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević

MAŠINSKA FAZA	36.600,00
MAŠINSKA FAZA dodatni sadržaji kafiterija,suvernirica,sala-cijena koštanja po m2	9.400,00
UKUPNO RADOVI:	397.400,00
NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:	39.740,00
UKUPNO:	437.140,00
PDV 17% :	74.313,80
UKUPNO SA PDV-OM:	511.453,8000

REKAPITULACIJA UREĐENJA PLATO

VANJSKO UREĐENJE HIDRO-paušal u odnosu na slične projekte	402.000,00
VANJSKO UREĐENJE ELEKTRO-paušal u odnosu na slične projekte	25.125,00
VANJSKO UREĐENJE MAŠINSKA-paušal u odnosu na slične projekte	15.075,00
VANJSKO UREĐENJE ARHITEKTURA+HORTIKULTURA-cijena koštanja po m2	44.000,00
VANJSKO UREĐENJE NISKOGRADNJA-cijena koštanja po m2	79.350,00
UKUPNO RADOVI:	565.550,00
NEPREDVIĐENI RADOVI 10%:	56.555,00
UKUPNO:	622.105,00
PDV 17% :	105.757,85
UKUPNO SA PDV-OM:	727.862,8500

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKIH TROŠKOVA ZA VARIJANTU 3

OBJEKAT ZVJEZDARNICA	1.056.858,00
BISTRİK KULA	437.140,00
VANJSKO UREĐENJE	622.105,00
IZRADA POTREBNIH PROJEKATA( idejni, izvedbeni,geomehanika)	64.320,00
UKUPNO	2.116.103,00
PDV 17% :	359.737,51
UKUPNO SA PDV-OM:	2.475.840,51 KM



#### IV.6 Procjena mogućnosti nabavke potrebne opreme

Analizom regionalnog, evropskog i svjetskog tržišta, kao i programa za snabdijevanje opservatorija, svi potrebni inputi su dostupni na tržištu i mogu se nabaviti. Obzirom na specifičnost inputa, kontaktirali smo nekoliko proizvođača opreme, te smo od nekoliko dobili odgovor u odnosu na lokaciju i tehničke kapacitete/karakteristike objekta. U nastavku se nalazi okvirna analiza planirane opreme potrebne za naučno-istraživački rad i popularizaciju astronomije na predmetnoj lokaciji:

- Potpuno automatizovana kupola za veliki teleskop u zgradi nove opservatorije, dijametar 8 m
- 2 potpuno automatizovane kupole za Bistrik Kulu, dijametar 3 - 3,5 metra, za pomoćne instrumente
- Glavni teleskop, profesionalni, veličina ogledala 60-80 cm sa profesionalnom montažom, opcija: robotski, uključujući software za upravljanje teleskopom i kupolom
- Pomoćni robotski teleskop, profesionalni, veličina ogledala cca 40 cm, uključujući software za upravljanje teleskopom i kupolom (jedna kupola Bistrik kule)
- Profesionalni astrograf (opcija: dvostruki) za profesionalnu astrofotografiju sa pripadajućom opremom (druga kupola Bistrik kule)
- Profesionalne CCD kamere - tri, jedna za glavni teleskop, jedan za pomoćni robotski teleskop, i jedna za profesionalni astrograf (uključujući pripadajuću opremu: 3 manja guide teleskopa, eventualno pomoćne kamere za njih, filteri, okulari, adapteri te dodatna oprema, uključujući posebne software-e za obradu fotografija)
- Profesionalna AllSkya CCD kamera za praćenje i snimanje meteora
- Profesionalni teleskop do 20 cm prečnika ogledala za posmatranje sunca sa pripadajućom opremom i software-om
- 5 komada manjih teleskopa sa elektronskom montažom, prečnika ogledala od 15 do 20 cm, koji će se koristiti za popularizaciju astronomskih posmatranja i za obuke
- oprema za spektroskopiju za glavni teleskop sa pripadajućim softwarima
- oprema za interferometriju za glavni teleskop sa pripadajućim software
- oprema za fotometriju sa pripadajućim software
- prpratna računarska oprema, serveri, mreža, nekoliko jakih računara potrebnih za digitalnu obradu u astrofotografiji i naučno-istraživački rad
- prpratni sitni inventar (okulari, adapteri, filteri, i sl.)

U sljedećoj tabeli predstavljene su okvirne cijene nabavke opreme na osnovu trenutnog stanja na tržištu.

Stavka	Opis	euro
Potpuno automatizovana kupola dijametar 8m	za veliki teleskop	65.000,00
Potpuno automatizovana kupola dijametar 3-3.5m	za pomoćne instrumente	20.000,00
Glavni teleskop (ogledalo 60-80cm)	sa montažom, robotski, uključujući software	250.000,00
Pomoćni robotski teleskop (ogledalo cca 40cm)	uključujući software	20.000,00
Profesionalni astrograf (opcija: dvostruki)		11.000,00
Profesionalne CCD kamere		20.000,00



Profesionalna AllSkya CCD kamera	za praćenje i snimanje meteora	1.500,00
Profesionalni teleskop (ogledalo cca 20cm)	za posmatranje sunca	3.000,00
Manji teleskop sa elektronskom montažom (ogledalo cca 15 do 20cm)		15.000,00
Oprema za spektroskopiju za glavni teleskop	sa pripadajućim softwarima	1.500,00
Oprema za interferometriju za glavni teleskop	sa pripadajućim softwarima	1.500,00
Oprema za fotometriju	sa pripadajućim softwarima	1.500,00
Prpratna računarska oprema		15.000,00
Sitni inventar		1.000,00
Projektor i prateća oprema za planetarij		170 000,00
<b>Ukupna okvirna cijena u eurima</b>		<b>426.000,00</b>

Napominjemo da su cijene predstavljene okvirno u odnosu na podatke sa sajtova renomiranih svjetskih proizvođača opreme iz Austrije, Njemačke, Francuske itd.

#### IV.7. Analiza komunikacionih mogućnosti

Obzirom na planiranu instalaciju robotskog teleskopa te mogućnosti online pristupa potrebno je obezbijediti tehničke zahtjeve konekcije (download and upload).

Mogućnosti i limiti koje ima 4G mreža na osnovu zastupljenosti se baziraju na maksimalnom protoku podataka u ostvorenoj komunikaciji na slici ispod je prikazana brzina slanja (UL-UPLOAD) i prijema (DL- DOWNLOAD) podataka na mrežama 4G — LTE i 3G — DC- HSPA+.

LTE-FDD (Mbps)	300 (DL)/50 (UL)	4G
LTE-TDD (Mbps)	226 (DL)/28 (UL)	4G
DC-HSPA+ (Mbps)	42 (DL)/5,76 (UL)	3G
WCDMA (Kbps)	384 (DL)/384 (UL)	

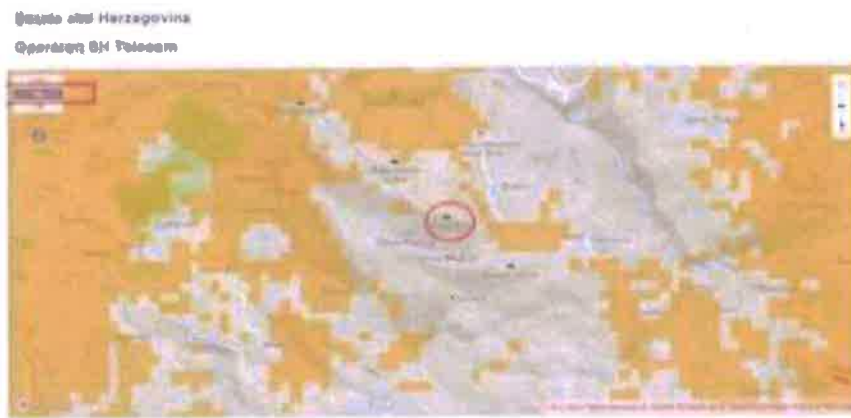
- Lokacija Trebević pokrivenost mreže operaterom BH Telekom 4G – LTE



## Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević



- Lokacija Trebević pokrivenost mreže operaterom BH Telekom 3G — DC-HSPA+



Na osnovu podataka za operatera BH Telekom lokacija Trebević nije pokrivena signalom 3G i 4G na osnovu mape iz 2020 godine. Samo je pokrivenost moguća sa 2G-GSM — WCDMA gdje je



## Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević

brzina zanemarljivo mala 384kbps. Prikaz na slici iznad. Međutim, ova opcija ne može doći u obzir. U slučaju odabira BH Telecom mreže, potrebno je zatražiti od operatera promjenu bazne stanice na najbližem tornju u cilju omogućivanja 4G i 5G mreže.

### - Lokacija Trebević pokrivenost mreže operaterom Mtel 4G-LTE



### - Lokacija Trebević pokrivenost mreže operaterom HT eronet 4G-LTE



Na osnovu podataka pokrivenosti mrežom 4G — LTE sa web stranice <https://www.gsma.com/coverage/>. Može se zaključiti da je moguće postići određene brzine protoka na osnovu 4G mreže na lokaciji opservatorije Terbević.





## V Analiza društvene opravdanosti

### V.1 Metodološke osnove sa aspekta društvene analize

Društvena opravdanost u predmetnom Elaboratu sagledaće uticaj na razvoj nauke iz ove oblasti, zatim uticaj na obrazovanje kao primarne društvene grane i uticaj na razvoj turizma kao sekundarni društveni uticaj.

Za ocjenu društvene opravdanosti primjenjen je model SWOT analize.

Ova skraćenica je nastala od engleskih reči: "Strenght (jačina), Weaknesses (slabosti), Opportunities (šanse), i Threats (pretnje). Determinisanje ove skraćenice nas uvodi u suštinu analize. Za svaku oblast, u našem slučaju to je društvena valorizacija obnove Opservatorije, potrebno je odrediti njegove jake tačke (interne sposobnosti) i slabe tačke (interne slabosti) sa jedne strane, a sa druge strane neophodno je analizirati i eksterne mogućnosti, a to su šanse i pretnje iz okruženja.

Prvenstveno ćemo analizirati svaku od ključnih društvenih aspekata, zatim predstaviti to kroz SWOT analizu.

### V.2 Uticaj na razvoj nauke

Ukoliko posmatramo trenutno stanje nauke iz oblasti astronomije u Bosni i Hercegovini, dolazimo do zaključka da je ova oblast u velikoj mjeri zanemarena i da svi zainteresovani za ovu oblast moraju da napuste svoju državu da bi se usavršavali i školovali u oblasti astronomije ili astrofizike.

Sa druge strane, na teritoriji BiH postoji određeni broj naučnika i istraživača iz ove predmetne oblasti koji nisu odustali od svojih životnih ciljeva i koji su morali da ulože pored rada i truda, značajna finansijska sredstva da bi ostvarili svoj san.

I pored kadra koji bi se mogao obezbjediti u sklopu Univerziteta u Sarajevu, najveći problem i prepreku godinama je predstavljao nedostatak opservatorije tj. prostora i instrumenata za rad.

Obnova opservatorije uticala bi na obnovu astronomije kao nauke u Bosni i Hercegovini, te omogućila svim naučnicima, studentima, građanima da postanu dio istraživanja svemira koje omogućava ova tehnologija, učestovanje na svjetski značajnim projektima, edukovanje u oblasti astronomije i generalno poboljšanje kvaliteta života.

Ključni benefiti sa aspekta razvoja nauke:

- Potpuno oživljavanje nauke iz oblasti astronomije i astrofizike
- Formiranje novih fakultetskih smjerova
- Mogućnost izrade mnogobrojnih naučnih istraživanja
- Uzdizanje Bosne i Hercegovine na naučnoj ljestvici, obzirom da je ovo jedina država u Evropi koja ne posjeduje ni jednu opservatoriju, a ni mogućnost edukacije u ovoj oblasti



### **V.3 Uticaj na razvoj obrazovanja**

Uticaj na razvoj obrazovanja u uzajamnoj je vezi sa uticajem na razvoj nauke. Razvoj jedne nauke nemoguć je bez kadra i Univerziteta koji bi podučavao sve mlade naučnike i podsticao ih na dalja usavršavanja.

Obnovom predmetnog opservatorija, otvorila bi se potpuno nova katedra za astronomiju i astrofiziku i tako uticala na razvoj obrazovanja u najvišem rangu.

Pored novih katedri na Univerzitetu, edukacija stanovništva posebice đaka osnovnih i srednjih škola sprovodila bi se u toku školske godine.

To će omogućiti jednu totalno novu perspektivu učenicima i mladim istraživačima da nauče ovu do sada nepoznatu oblast, koja je sa druge strane prije rata bila veoma zastupljena i ostvarila zapažene rezultate u tom vremenu.

Grad Sarajevo ima u planu da jednom godišnje organizuje plaćenu posjetu svim đacima osnovnih i srednjih škola sa područja Grada u cilju valorizacije životnog standarda i uticaja na edukaciju.

### **V.4 Uticaj na turizam**

Obzirom da je predmetni prostor zamišljen kao jedan multifunkcionalni prostor koji bi omogućio odvijanje ozbiljnog naučno – istraživačkog rada, tj. da se prostor koristi za edukaciju građana sa jedne strane, dok sa druge strane predmetna lokacija posjeduje mnoge benefite za razvoj različitih atraktivnih turističkih sadržaja. Sa obnovom kompleksa Opservatorije zatvorio bi se trokut kojeg čine na jednoj strani Hotel Pino Nature, na drugoj strani dolazna stanica žičare sa kompleksom Vidikovac i sada sam kompleks Opservatorije.

Sama lokacija Opservatorije predstavlja predivan vidikovac na Grad Sarajevo, gdje posjetioci pored naučne oblasti mogu da uživaju i u prirodnim ljepotama Trebevića.

Pored prirodnih ljepota, veoma važno je spomenuti planetarijum koji bi privukao veliki broj turista kako iz regije, tako i iz cijele BiH i okruženja.

Plato oko opservatorije predstavljao bi jedan otvoreni prostor na kojem bi se održavali razni događaji i okupljanja u naučne svrhe.



### V.5 SWOT analiza sa stanovišta društvene opravdanosti

SNAGE	SLABOSTI
ŠANSE	PRIJETNJE
<p>Potpuno oživljavanje nauke iz oblasti astronomije i astrofizike u BiH</p> <p>Formiranje novih fakultetskih katedri</p> <p>Mogućnost izrade naučnih radova i istraživanja</p> <p>Edukacija đaka osnovnih i srednjih škola</p> <p>Turistički razvoj područja</p> <p>Jak i funkcionalan astronomski centar u BiH</p> <p>Organizovanje naučnih eventa</p>	<p>Nedovoljno informisanje javnosti o važnosti predmetnog projekta</p> <p>Nedostatak marketinga</p>
<p>Poboljšanje kvaliteta života</p> <p>Motivacija mladih naučnika da ne napuštaju BiH zbog nedostatka obrazovne katedre iz ove oblasti</p> <p>Uzdizanje BiH na naučnoj ljestvici</p> <p>Zaposlenje lokalne radne snage</p> <p>Valorizacija zapuštenog dijela Trebevića</p>	<p>Totalno isključenje BiH iz evropske astronomske zajednice zbog nepostojanja opservatorije</p> <p>Napuštanje države od strane mladih istraživača zbog nepostojanja katedre za astronomiju i astrofiziju</p> <p>Urušavanje ostataka oštećenih objekata i zagađenje životne sredine</p>



## VI Analiza ekonomske opravdanosti

### VI.1 Metodološke osnove sa aspekta ekonomske analize

Ekonomska analiza u predmetnom Elaboratu sagledaće finansijske efekte ulaganja sa ciljem da se da ocjena o finansijskoj opravdanosti realizacije projekta kroz varijantna rješenja. U okviru ekonomsko-finansijske analize dat je: proračun potrebnih ulaganja u osnovna sredstva i obrtna sredstva.

Za ocjenu ekonomske/finansijske opravdanosti projekta, korištena je priznata konvencionalna metoda koja podrazumjeva standardne Discount Cash Flow (DCF) metode analize, a primjenjena metodologija obuhvata analizu i sintezu prirodnih, tehničko-tehnoloških i ekonomskih determinanti projekta u cilju dobijanja što pouzdanijih podataka za ekonomsku, finansijsku i društvenu ocjenu projekta.

Prema članku 19. (Diskontovanje novčanog toka) Delegirane Uredbe Komisije (EU) br. 480/2014, za razdoblje 2014.-2020., Europska komisija je dala preporuku u pogledu visine diskontne stope od 4% i to je indikativna referentna vrijednost realnog oportunitetnog troška kapitala na dugi rok. Vrijednosti koje odstupaju od referentne vrijednosti od 4% trebaju biti opravdane.

Ekonomsko/finansijska analiza se sprovodi bez poreza na dodatnu vrijednost (PDV) i na strani troškova i na strani prihoda ako partner/organ može da dobije povrat PDV-a.

U okviru poglavlja dati su obračun rezultata poslovanja (ukupan prihod, materijalni troškovi, amortizacija, plate i dr.); finansijski tok projekta. U okviru finansijsko komercijalne analize dati su: dinamička ocjena (neto sadašnja vrijednost, jedinična neto sadašnja vrijednost, interna stopa rentabilnosti, rok vraćanja), kao i ocjena likvidnosti. Ekonomska ocjena projekta obuhvatila je definisanje: društvene neto sadašnje vrijednosti, ekonomske stope prinosa, učinka na zaposlenost, diskontovanog neto deviznog efekta, ocjenu kvalitativnih pokazatelja, kao i osnovne elemente Cost-Benefit analize. Predmetna cost-benefit analiza biće predstavljena za sva tri varijanta rješenja.

### VI.2 Analiza tržišta

U sklopu analize tržišta u nastavku je prilazana analiza stanja u zemljama u regionu:

#### - Tržište u Hrvatskoj

Na teritoriji Hrvatske posluje Hrvatski astronomski savez. Hrvatski astronomski savez (HAS) je obnovljen Skupštinom od 18. decembra 2009. godine u vrijeme Međunarodne astronomske godine od strane astronomskih društava iz Malog Lošinja, Rijeke, Višnjana, Korenice i Zadra. Trenutno se u Hrvatskoj nalazi veliki broj opservatorija, te se može reći da Hrvatska predstavlja jednu od najrazvijenijih država u regionu u oblasti astronomije. Takođe, Hrvatska uključuje maksimalno oblast istraživanja u astronomiji kako u univerzitetima tako i u osnovnim i srednjim školama, pa čak i u vrtićima.

Planetarij je ujedno i obrazovna ustanova za poduku iz astronomije te njezinu popularizaciju, u kojoj se simuliraju pojave na nebeskom svodu s pomoću projekcije na kupolasti svod. U središtu kružne dvorane smještena je mehaničko-optička naprava, planetarij u užem smislu, koja prikazuje zvjezdano nebo, njegovo prividno gibanje, gibanje planeta i drugih tijela Sunčeva sustava među



zvijezdama, pomrčine, a također i kružnice sfernih koordinatnih sustava za određivanje položaja na nebu. Zeissov planetarij djeluje u Tehničkom muzeju u Zagrebu od 1965. Noviji planetariji upotrebljavaju i širokokutni filmski prikaz. Astronomske centar Rijeka je izgradio novi planetarij, jedinstvenom u Hrvatskoj, u kojem ležeći u naslonjačima možemo promatrati nebo iznad glave i pritom otkrivati tajne astronomije i svijeta koji nas okružuje u beskonačnim svemirskim prostranstvima. Ova turistička atrakcija dio je Astronomskog centra smještenog u nekadašnjoj vojnoj utvrdi na brdu sv. Križ, za posjetitelje svih uzrasta. Splitski Pomorski fakultet za 60. rođendan 2019. dobio planetarij koji će služiti obrazovanju studenata za predmet Astronomska navigacija, ali će biti otvoren i za učenike srednjih i osnovnih škola.

#### - Tržište u Srbiji

Astronomska opservatorija Beograd jedina je od najprofesionalnijih opservatorija u Srbiji. Opservatorija poseduje osam profesionalnih teleskopa, i novom stanicom na planini Vidojevici kod Prokuplja koja posjeduje 1.4m teleskop. U Srbiji postoji još nekoliko manjih narodnih i univerzitetskih opservatorija: Narodna opservatorija u Beogradu, Novosadska astronomska opservatorija i Opservatorija Belerofont u Kragujevcu. Na državnom nivou nalaze se dva planetarijuma: Beogradski i Novosadski.

Astronomija se predaje u osnovnim i srednjim školama, ali samo kao dio drugih predmeta. Veliki značaj u predavanju astronomije ima Istraživačka stanica Petnica. Četiri univerziteta u Srbiji nudi studije astronomije: Beogradski, Novosadski, Kragujevački, Niški i jedan Prištinski (Kosovo).

U nastavku se nalazi popis nekih od opservatorija u regionu:

- Zvezdarnica Zagreb
- Astronomske centar Rijeka
- Zvezdarnica Višnjan
- Zvezdarnica Pula, Hrvatska
- Zvezdarnica na Mosoru, Hrvatska
- Opservatorij na Hvaru, Hrvatska
- Zvezdarnica u Makarskoj, Hrvatska
- Zvezdarnica Nadbiskupske gimnazije u Zagrebu, Hrvatska
- Zvezdarnica astronomskeg društva Vega iz Čakovca, Hrvatska
- Zvezdarnica Otona Kučere u Požeškoj gimnaziji, Hrvatska
- Zvezdarnica AD Ivan Štefek Kutina, Hrvatska
- Zvezdarnica Apollo Sveti Đurađ, Hrvatska
- Zvezdarnica Korenica, Hrvatska
- Opservatorija Novi Sad (Petrovaradinska tvrđava), Srbija
- Opservatorija u Nišu, Srbija
- Astronomske opservatorija Beograd, Srbija
- Opservatorija Skoplje, Makedonija
- Astronomske društvo Vršac, Srbija
- Opservatorija Kamnica, Slovenija itd.



Na osnovu analize pomenutih opservatorija iz regiona dolazimo do zaključka da je Astronomske centar Rijeka jedan od najreprezentativnijih i konceptualno najbliži planiranom Astronomske centru Trebević. Shodno tome u nastavku se nalazi kratka analiza pomenutog Astronomske centra koja za cilj ima da predstavi dobar primjer kojem treba težiti.

Astronomske centar Rijeka prostire se na 545 m<sup>2</sup> zatvorenog i 325 m<sup>2</sup> otvorenog prostora. Dio je Astronomske centra smještenog u nekadašnjoj vojnoj utvrdi na brdu sv. Križ tj. obnovljenoj kuli, što nam daje osnov za komparaciju sa planiranim Astronomske centrom Trebević.

Čine ga digitalni planetarij, zvjezdarnica, mala i velika sala, multimedijalna radionica, prostor za prodaju ulaznica, ugostiteljski prostor te panoramska i donja terasa. Građevina je u potpunost prilagođena kretanju osoba smanjene pokretljivosti, izuzev prostora panoramske terase. Namijenjen edukaciji, zabavi i druženju Dobrodošli su svi: djeca, odrasli, obitelji, umirovljenici, studenti, turisti, vaši zaposlenici ili poslovni partneri, znanstvenici...

U prostorima Astronomske centra Rijeka djeluje i Akademsko astronomske društvo Rijeka. Astronomske centar Rijeka educira o Svemiru i njegovim zanimljivostima kroz filmove i live prezentacije u planetariju. Prezentacije su interaktivne te omogućavaju gledateljima postavljanje pitanja i direktnu komunikaciju zbog čega su i vrlo traženi program.

Mogu se kreirati vlastiti program odabirom između 12 različitih filmova i 30 prezentacija uživo koji obrađuju različite teme iz astronomije, astronautike, astrognozije, ekologije i dr. Osim različitih programa u planetariju možete odabrati promatranja teleskopima, predavanja, radionice i dr.

Shodno prethodnoj analizi, ustanovljeno je da na teritoriji bivše Jugoslavije sve države imaju razvijene astronomske centre/opservatorije osim Bosne i Hercegovine. Veliki i najveći doprinos razvoju astronomije u BiH poslije rada daje Astronomske društvo Orion koje se zalaže za promociju i razvoj astronomije kao nauke. Međutim veliki dio njihovih djelatnosti je uskraćen jer zapravo nemaju osnovni preduslov za rad – tj. opservatorij gdje bi se obavljala većina istraživanja, analiza i promatranja.

**Takođe, Bosna i Hercegovina je jedina zemlja u Evropi koja nema astronomiju kao institucionaliziranu nauku niti ima svoj opservatorij. Izgradnja opservatorija omogućila bi usavršavanje edukacije u ovoj oblasti, potencijalnom razvoju novih astronomske društva, uključivanje što većeg broja mlađe populacije kao i stručnjaka iz cijelog svijeta. Ovaj projekat predstavlja veliki korak za Bosnu i Hercegovinu na obrazovnoj svjetskoj ljestvici.**



### VI.3 Analiza CAPEX troškova po varijantama

Prvi korak u ekonomsko/finansijskoj analizi je utvrđivanje i vremenski raspored ukupnih troškova investicije - CAPEX i operativnih troškova - OPEX.

U nastavku su predstavljeni rezultati CAPEX – kapitalnih troškova dobijenih na osnovu okvirnih rezultata tehničkog dijela Elaborata i OPEX – operativni troškovi koji predstavljaju troškove redovnog poslovanja.

Sumirano gledajući CAPEX su troškovi koji nastaju ulaganjem Investitora u nabavku potrebnih materijala za obnovu/sanaciju/novoizgradnju zahtjevanih radova iz Tehničkog dijela Elaborata.

Ovi troškovi spadaju u prvi investicioni ciklus i podrazumjevaju početna kapitalna ulaganja.

Na osnovu okvirnih cijena koje su date u poglavlju IV Tehnička projekcija i analiza potencijalnih varijanata, u nastavku se nalazi sumirani prikaz kapitalnih troškova po varijantnim rješenjima predstavljenih u KM.

	KM (bez pdv-a)	KM (sa pdv-om)
Varijanta 1	1.533.246,00	1.793.897,82
Varijanta 2	1.953.380,00	2.285.454,60
Varijanta 3	2.116.103,00	2.475.840,51

### VI.4 Analiza OPEX troškova po varijantama

OPEX Operating Expenses (operativni troškovi) su tekući, dnevni troškovi koji se javljaju duž poslovanja. Osnovna razlika između OPEX i CAPEX troškova jeste u dužini trajanja, što podrazumjeva da se za CAPEX troškove sredstva finansiranja moraju obezbjediti na samom početku investicije, te izabrati najpovoljniji način finansiranja. Dok OPEX troškovi porazumjevaju troškove koji nastaju u periodu nakon izgradnje i puštanja u rad. Takođe, karakteristična osobina OPEX troškova jeste da se teži njihovom samofinansiranju od strane prihoda, te stvaranju pozitivnih neto prihoda.

U ovu vrstu troškova



U sklopu proračuna operativnih troškova uzeti su u obzir troškovi tekućeg održavanja i troškovi radnog osoblja.



### - Projekcija troškova radne snage po varijantnim rješenjima

Prilikom proračuna troškova radnog osoblja kao ulazni podatak korišten je prijedlog mikroorganizacije iz poglavlja III kao i podaci o platama po KD privrednoj kategorizaciji iz Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine. U nastavku se nalaze tabelarno prikazani troškovi radnog osoblja po varijantnim rješenjima.

Varijanta 1		KM
1	Rukovodilac (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	3.197,00
2	Profesionalni astronom (Univerzitet u Sarajevu)	3.061,00
3	Asistent/IT(Univerzitet u Sarajevu)	1.823,00
4	Čuvar (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	1.100,00
<b>Ukupno (na mjesečnom nivou)</b>		<b>9.181,00</b>
<b>Ukupno (na godišnjem nivou)</b>		<b>110.172,00</b>

Varijanta 2 i 3		KM
1	Rukovodilac (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	3.197,00
2	Profesionalni astronom (Univerzitet u Sarajevu)	3.061,00
3	Astronom asistent (Univerzitet u Sarajevu)	1.823,00
4	Asistent/IT (Univerzitet u Sarajevu)	991,00
5	Voditelj planetarija (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	1.453,00
6	Trgovac (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	991,00
7	Voditelj kafeterije (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	1.133,00
8	Čuvar (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.)	1.100,00
9	Konobar (sezonski, po potrebi) (uposlenik JP Sarajevo d.o.o.) x2	1.982,00
<b>Ukupno (na mjesečnom nivou)</b>		<b>15.731,00</b>
<b>Ukupno (na godišnjem nivou)</b>		<b>188.772,00</b>

### - Projekcija troškova amortizacije po varijantnim rješenjima

Prilikom izrade projekcije troškova amortizacije korištena je linearna metoda amortizacije, koja podrazumjeva da su iznosi amortizacije konstantni tj. jednaki. Iznos godišnjeg otpisa (troška) izračunat je na osnovu sljedeće formule:

$$A = \frac{NV}{n}$$

Gdje je: A – godišnji iznos amortizacije; NV – nabavna vrijednost osnovnog sredstva tj. digresija i n – procijenjeni vijek trajanja osnovnih sredstava u godinama.

U nastavku se nalazi projekcija proračuna troškova amortizacije na godišnjem nivou za period od 20 godina.





Elaborat društveno – ekonomske opravdanosti obnove Astronomske opservatorije Trebević

godina/varijanta	I	II	III
1	30.361,31	38.680,79	41.903,03
2	30.057,69	38.293,98	41.484,00
3	29.754,08	37.907,18	41.064,97
4	29.450,47	37.520,37	40.645,94
5	29.146,85	37.133,56	40.226,91
6	28.843,24	36.746,75	39.807,88
7	28.539,63	36.359,94	39.388,85
8	28.236,02	35.973,14	38.969,82
9	27.932,40	35.586,33	38.550,79
10	27.628,79	35.199,52	38.131,76
11	27.325,18	34.812,71	37.712,73
12	27.021,56	34.425,90	37.293,70
13	26.717,95	34.039,10	36.874,67
14	26.414,34	33.652,29	36.455,64
15	26.110,72	33.265,48	36.036,61
16	25.807,11	32.878,67	35.617,58
17	25.503,50	32.491,87	35.198,54
18	25.199,88	32.105,06	34.779,51
19	24.896,27	31.718,25	34.360,48
20	24.592,66	31.331,44	33.941,45

- Projekcija tekućih troškova po varijantnim rješenjima

godina/varijanta	I	II	III
1	19.932,20	25.393,94	27.509,34
2	20.031,86	25.520,91	27.646,89
3	20.132,02	25.648,51	27.785,12
4	20.232,68	25.776,76	27.924,05
5	20.333,84	25.905,64	28.063,67
6	20.435,51	26.035,17	28.203,98
7	20.537,69	26.165,34	28.345,00
8	20.640,38	26.296,17	28.486,73
9	20.743,58	26.427,65	28.629,16
10	20.847,30	26.559,79	28.772,31
11	20.951,53	26.692,59	28.916,17
12	21.056,29	26.826,05	29.060,75
13	21.161,57	26.960,18	29.206,05
14	21.267,38	27.094,98	29.352,09
15	21.373,72	27.230,46	29.498,85
16	21.480,59	27.366,61	29.646,34
17	21.587,99	27.503,44	29.794,57
18	21.695,93	27.640,96	29.943,54
19	21.804,41	27.779,17	30.093,26
20	21.913,43	27.918,06	30.243,73



Projekcija tekućih troškova urađena je na osnovu procentualne proporcije u iznosu od 1,3% u odnosu na ukupnu vrijednost investicije. Proporcijalna projekcija urađena je na osnovu sličnih projekata, te podrazumjeva održavanje svih planiranih sistema (mašinski, elektro i dr. sistemi te njihovo održavanje na godišnjem nivou). Pored toga, uzeta je u obzir u godišnja stopa rasta u iznosu od 0,50% u toku analiziranog eksploatacionog perioda. Treba uzeti u obzir da je procjena urađena na osnovu dostupnih podataka za potrebe izrade Elaborata i projekcije, te da će precizniji podaci biti mogući tek nakon izrade Idejnog i Izvedbenog projekta.

#### **VI.5 Analiza i projekcija potencijalnih prihoda**

Prognoza potencijalnih prodajnih cijena urađena je na osnovu trenutnih cijena na tržištu tj. država iz regiona. U nastavku su predstavljeni primjeri iz regiona i svijeta.

- Astronomski centar Rijeka (<https://www.riekasport.hr/hr/objekti/astronomski-centar-rijeka/cijene-ulaznica/> )

#### **CIJENE ULAZNICA ZA PLANETARIJ**

- o Djeca (od 4. do 6. godina) - 15,08 kuna (2 EUR)
- o Djeca (od 7. godina), studenti, umirovljenici i osobe s invaliditetom - 30,14 kuna (4 EUR)
- o Odrasli - 37,68 kuna (5 EUR)
- o Ulaznica za grupe (25+ osoba) - djeca, studenti, umirovljenici i osobe s invaliditetom - 26,38 kuna (3,50 EUR)
- o Obiteljski paket ulaznica I (1 ulaznica za odrasle i 2 ulaznice za djecu) - 75,35 kuna (10 EUR)
- o Obiteljski paket ulaznica II (2 ulaznice za odrasle i 1 ulaznica za djecu) - 90,41 kuna (12 EUR)
- o Obiteljski paket ulaznica III (2 ulaznice za odrasle i 2 ulaznice za djecu) - 113,03 kuna (15 EUR)

#### **CIJENE ULAZNICA ZA RADIONICE**

- o 15,08 kuna (2 EUR)

#### **CIJENE ULAZNICA ZA ZVJEZDARNICU (6+)**

- o 15,08 kuna (2 EUR)

#### **Prodaja ulaznica**

- o Astronomski centar Rijeka; Sveti Križ 33, Rijeka: pola sata prije početka programa
- o Portal Moje karte [www.mojekarte.hr](http://www.mojekarte.hr)
- o ugovorno (za tvrtke)

#### **- Zvezdarnica Višljan (Hrvatska)**

Zvezdarnica Višljan smještena je 16 km od Poreča u mjestu Tičan. Po broju otkrivenih asteroida jedna je od dvanaest najproduktivnijih zvezdarnica svijeta svih vremena. U svom



djelovanju istakla se na astrometrijskim mjerenjima i otkrićima malih tijela. Razgledanje zvjezdanog neba iznad Istre očarat će velike i male.

**POSJETE:**

**Grupe**

Grupna razgledavanja zvjezdarnice moguća su isključivo uz prethodnu najavu i dogovaranje termina na e-adresu [info@astro.ba](mailto:info@astro.ba)

Tijekom posjeta grupe će imati priliku poslušati predavanje prilagođeno dobnj skupini slušača (Sunčev sustav, svemirska straža...), sudjelovati u vodenom obilasku nove zvjezdarnice u Tičanu i kamenog kruga te promatrati nebo teleskopom (Sunce ili objekti noćnog neba). Cijena za učeničke posjete iznosi 30 HRK po učeniku.

**Pojedinci**

Individualne posjete zvjezdarnici moguće su sobotama od svibnja do rujna, u okviru programa **ASTRO NIGHT** od 21 do 23 h. Program uključuje razgled kamenog kruga i zvjezdarnice, predavanje i promatranje vidljivih objekata noćnog neba amaterskim teleskopom. Prethodna najava nije potrebna. Program se ne održava u slučaju loših vremenskih prilika (kiša). Program je besplatan.

**- Planetarijum Beograd**

Cijene ulaska po eventu 250 – 500 dinara = 4,15 – 8,31KM

**- Astronomski centar Vidojevica**

Bazira se isključivo na stručnim i naučnim posmatranjima, u smislu posmatranja na uređajima EQ60 i AZ1400, te je za obilaske javnosti i fotografisanje oko objekata opservatorije dozvoljeno jedino tokom dana, najkasnije do 15h u periodu novembar - mart i do 17h u periodu april-oktobar i ulaz za obilazak i fotografisanje se ne naplaćuje.

**U nastavku se nalazi okvirni prijedlog cijena u odnosu na cijene iz regiona:**

**- Projekcija turističkih posjeta i cijena**

**okvirne cijene karata (km)**

	zvjezdarnica	planetarijum
<b>Turisti</b>	8,00	10,00

**projektovani broj posjeta na godišnjem nivou**

	zvjezdarnica	planetarijum
<b>Turisti</b>	5.475	5.475

- Projektovana cijena ulaznica za radionice/evente – 10 KM/osoba

- Projekcija posjeta učenika osnovnih i srednjih škola



Jedan od načina finansiranja rada planetarija je organizovanje redovnih školskih posjeta učenika i studenata KS i šire, koje su plaćene iz budžeta KS ili drugih nivoa vlasti, jer se to može podvesti pod razvoj u oblasti obrazovanja u nauci. U nastavku se nalazi okvirni proračun ukupnog broja djece na lokalitetu Grada.

Prema dostupnim podacima Gradskog vijeca i Agencije za statistiku na području grada u školskoj 2021/2022 godini upisano je 12.024 srednjoškolaca, dok prema podacima za osnovne škole taj broj iznosi 37.374 đaka u osnovnim školama. Projektovana cijena u ovom slučaju za posjete predlaže se u iznosu od 5,00KM po djaku. Dok je prilikom proračuna u projekciji prihoda broj đaka sveden na cca 40.000.

**- Projekcija potencijalnih prihoda od ugostiteljskog objekta**

U okviru ove analize uzeto je u obzir da prosječan posjetitelj potroši cca 10,00KM po posjeti u kafeteriji (kafa, čaj, voda, sok, pecivo, grickalice...). Te da će od ukupnog broja posjeta cca 50% turista koristiti navedene usluge.

**- Projekcija potencijalnih prihoda od suvenirnice**

U okviru ove analize uzeto je u obzir da prosječan posjetitelj potroši cca 5,00KM po posjeti u suvenirnici. Te da će od ukupnog broja posjeta cca 50% turista koristiti navedene usluge.

Na osnovu prethodno nabrojanih ulaznih inputa, u nastavku se nalazi projekcija potencijalnih prihoda na godišnjem nivou – po varijantama.

**- Projekcija potencijalnih prihoda od eventa**

U okviru ove analize uzeta je paušalna procjena da će na godišnjem nivou biti ostvareno 12 eventa tj. 1 event na mjesečnom nivou. Te da će event u prosjeku posjetiti 10 osoba po cijeni ulaznice od 10.00km. Dok je za eksplatacini period u cost benefit analizi uzeta stopa rasta % porasta broja eventa/posjetitelja u iznosu od 2% na godišnjem nivou.



### Varijanta I

- U varijanti I prihod koji se može ostvariti dolazi od prodaje ulaznica za posjetu zvjezdarnici i iznajmljivanja prostorija/održavanja eventa, u nastavku se nalazi projekcija za period od 20 godina
- Prosječna stopa rasta u projekciji na godišnjem nivou iznosi 2%
- Sve cijene su izražene u KM

Godina	Prihod od posjete zvjezdarnici (turisti)	Prihod od posjete zvjezdarnici (učenici)	Prihod od eventa	Ukupno
<b>1</b>	43.800,00	200.000,00	1.200,00	<b>245.000,00</b>
<b>2</b>	44.676,00	204.000,00	1.224,00	<b>249.900,00</b>
<b>3</b>	45.569,52	208.080,00	1.248,48	<b>254.898,00</b>
<b>4</b>	46.480,91	212.241,60	1.273,45	<b>259.995,96</b>
<b>5</b>	47.410,53	216.486,43	1.298,92	<b>265.195,88</b>
<b>6</b>	48.358,74	220.816,16	1.324,90	<b>270.499,80</b>
<b>7</b>	49.325,91	225.232,48	1.351,39	<b>275.909,78</b>
<b>8</b>	50.312,43	229.737,13	1.378,42	<b>281.427,98</b>
<b>9</b>	51.318,68	234.331,88	1.405,99	<b>287.056,55</b>
<b>10</b>	52.345,05	239.018,51	1.434,11	<b>292.797,67</b>
<b>11</b>	53.391,96	243.798,88	1.462,79	<b>298.653,63</b>
<b>12</b>	54.459,79	248.674,86	1.492,05	<b>304.626,70</b>
<b>13</b>	55.548,99	253.648,36	1.521,89	<b>310.719,24</b>
<b>14</b>	56.659,97	258.721,33	1.552,33	<b>316.933,63</b>
<b>15</b>	57.793,17	263.895,75	1.583,37	<b>323.272,29</b>
<b>16</b>	58.949,03	269.173,67	1.615,04	<b>329.737,74</b>
<b>17</b>	60.128,01	274.557,14	1.647,34	<b>336.332,49</b>
<b>18</b>	61.330,57	280.048,28	1.680,29	<b>343.059,14</b>
<b>19</b>	62.557,19	285.649,25	1.713,90	<b>349.920,34</b>
<b>20</b>	63.808,33	291.362,23	1.748,17	<b>356.918,73</b>



### Varijanta II i III

Prilikom proračuna prihoda u Varijanti II i III biće predstavljeni prihodi od turističkih posjeta zvjezdarnici, posjeta đaka osnovnih i srednjih škola, eventa/sastanaka, prihodi od prodaje u suvenirnici i prihodi od prodaje u kafeteriji i prihodi od posjeta planetarijumu.

- Za ulazni input u proračunu korišten je podatak od 15 turističkih posjeta dnevno u početnoj godini
- Prosječna stopa rasta u projekciji na godišnjem nivou iznosi 2%
- Sve cijene su izražene u KM

	Prihod od posjete zvjezdarnici	Prihodi od posjete planetarijumu	Prihod od eventa	Prihodi od đačkih posjeta	Prihodi od kafeterije	Prihodi od suvenirnice	Ukupno
1	43.800,00	54.750,00	1.200,00	200.000,00	254.750,00	127.375,00	681.875,00
2	44.676,00	55.845,00	1.224,00	204.000,00	259.845,00	129.922,50	695.512,50
3	45.569,52	56.961,90	1.248,48	208.080,00	265.041,90	132.520,95	709.422,75
4	46.480,91	58.101,14	1.273,45	212.241,60	270.342,74	135.171,37	723.611,21
5	47.410,53	59.263,16	1.298,92	216.486,43	275.749,59	137.874,80	738.083,43
6	48.358,74	60.448,42	1.324,90	220.816,16	281.264,58	140.632,29	752.845,10
7	49.325,91	61.657,39	1.351,39	225.232,48	286.889,88	143.444,94	767.902,00
8	50.312,43	62.890,54	1.378,42	229.737,13	292.627,67	146.313,84	783.260,04
9	51.318,68	64.148,35	1.405,99	234.331,88	298.480,23	149.240,11	798.925,24
10	52.345,05	65.431,32	1.434,11	239.018,51	304.449,83	152.224,92	814.903,75
11	53.391,96	66.739,94	1.462,79	243.798,88	310.538,83	155.269,41	831.201,82
12	54.459,79	68.074,74	1.492,05	248.674,86	316.749,61	158.374,80	847.825,86
13	55.548,99	69.436,24	1.521,89	253.648,36	323.084,60	161.542,30	864.782,37
14	56.659,97	70.824,96	1.552,33	258.721,33	329.546,29	164.773,14	882.078,02
15	57.793,17	72.241,46	1.583,37	263.895,75	336.137,21	168.068,61	899.719,58
16	58.949,03	73.686,29	1.615,04	269.173,67	342.859,96	171.429,98	917.713,97
17	60.128,01	75.160,02	1.647,34	274.557,14	349.717,16	174.858,58	936.068,25
18	61.330,57	76.663,22	1.680,29	280.048,28	356.711,50	178.355,75	954.789,62
19	62.557,19	78.196,48	1.713,90	285.649,25	363.845,73	181.922,87	973.885,41
20	63.808,33	79.760,41	1.748,17	291.362,23	371.122,65	185.561,32	993.363,12



## VI.6 Cost-benefit analiza

Shodno svim prethodno analiziranim podacima i urađenim projekcijama koje se odnose na CAPEX, OPEX troškove i potencijalne prihode. U nastavku se nalazi Cost-benefit analiza isplativosti projekta sa proračunom finansijskih ocjena kao krajnjeg rezultata.

### Varijanta I

	CAPEX	OPEX		Projekcija prihoda	Neto prihod	Kumulativni neto prihod
		Troškovi amortizacije	Tekuće održavanje			
Obnova/fizgradnja	1.533.246,00					
Eksploatacija						
1		30.361,31	19.932,20	245.000,00	194.706,50	1.338.539,50
2		30.057,69	20.031,86	249.900,00	199.810,45	1.138.729,06
3		29.754,08	20.132,02	254.898,00	205.011,90	-933.717,16
4		29.450,47	20.232,68	259.995,96	210.312,81	-723.404,34
5		29.146,85	20.333,84	265.195,88	215.715,18	-507.689,16
6		28.843,24	20.435,51	270.499,80	221.221,04	-286.468,12
7		28.539,63	20.537,69	275.909,79	226.832,48	-59.635,64
8		28.236,02	20.640,38	281.427,99	232.551,60	172.915,96
9		27.932,40	20.743,58	287.056,55	238.380,57	411.296,52
10		27.628,79	20.847,30	292.797,68	244.321,59	655.618,12
11		27.325,18	20.951,53	298.653,63	250.376,92	905.995,04
12		27.021,56	21.056,29	304.626,71	256.548,85	1.162.543,89
13		26.717,95	21.161,57	310.719,24	262.839,72	1.425.383,61
14		26.414,34	21.267,38	316.933,62	269.251,91	1.694.635,52
15		26.110,72	21.373,72	323.272,30	275.787,86	1.970.423,37
16		25.807,11	21.480,59	329.737,74	282.450,05	2.252.873,42
17		25.503,50	21.587,99	336.332,50	289.241,01	2.542.114,43
18		25.199,88	21.695,93	343.059,15	296.163,33	2.838.277,76
19		24.896,27	21.804,41	349.920,33	303.219,65	3.141.497,41
20		24.592,66	21.913,43	356.918,74	310.412,65	3.451.910,06



Varijanta II

VARIJANTA II

	CAPEX	OPEX		Projekcija prihoda	Neto prihod	Kumulativni neto prihod
		Troškovi amortizacije	Tekuće održavanje			
<b>Obnova/izgradnja</b>	1.953.380,00					
<b>Eksploatacija</b>						
<b>1</b>		38.680,79	25.393,94	681.875,00	617.800,27	-1.335.579,73
<b>2</b>		38.293,98	25.520,91	695.512,50	631.697,61	-703.882,13
<b>3</b>		37.907,18	25.648,51	709.422,75	645.867,06	-58.015,07
<b>4</b>		37.520,37	25.776,76	723.611,21	660.314,08	<b>602.299,01</b>
<b>5</b>		37.133,56	25.905,64	738.083,43	675.044,23	1.277.343,24
<b>6</b>		36.746,75	26.035,17	752.845,10	690.063,18	1.967.406,42
<b>7</b>		36.359,94	26.165,34	767.902,00	705.376,71	2.672.783,13
<b>8</b>		35.973,14	26.296,17	783.260,04	720.990,73	3.393.773,86
<b>9</b>		35.586,33	26.427,85	798.925,24	736.911,26	4.130.685,12
<b>10</b>		35.199,52	26.559,79	814.903,75	753.144,43	4.883.829,55
<b>11</b>		34.812,71	26.692,59	831.201,82	769.696,52	5.653.526,07
<b>12</b>		34.425,90	26.826,05	847.825,86	786.573,90	6.440.099,97
<b>13</b>		34.039,10	26.960,18	864.782,37	803.783,09	7.243.883,06
<b>14</b>		33.652,29	27.094,98	882.078,02	821.330,75	8.065.213,81
<b>15</b>		33.265,48	27.230,46	899.719,58	839.223,64	8.904.437,45
<b>16</b>		32.878,67	27.366,61	917.713,97	857.468,69	9.761.906,14
<b>17</b>		32.491,87	27.503,44	936.068,25	876.072,94	10.637.979,09
<b>18</b>		32.105,06	27.640,96	954.789,62	895.043,60	11.533.022,69
<b>19</b>		31.718,25	27.779,17	973.885,41	914.387,99	12.447.410,68
<b>20</b>		31.331,44	27.918,06	993.363,12	934.113,61	13.381.524,30





## Varijanta III

VARIJANTA III						
	CAPEX	OPEX		Projekcija prihoda	Neto prihod	Kumulativni neto prihod
		Troškovi amortizacije	Tekuće održavanje			
<b>Obnova/izgradnja</b>	2.116.103,00					
<b>Eksploatacija</b>						
<b>1</b>		41.903,03	27.509,34	681.875,00	612.462,63	-1.503.640,37
<b>2</b>		41.484,00	27.646,89	695.512,50	626.381,61	-877.258,75
<b>3</b>		41.064,97	27.785,12	709.422,75	640.572,66	-236.686,09
<b>4</b>		40.645,94	27.924,05	723.611,21	655.041,22	<b>418.355,13</b>
<b>5</b>		40.226,91	28.063,67	738.083,43	669.792,85	1.088.147,98
<b>6</b>		39.807,88	28.203,98	752.845,10	684.833,24	1.772.981,22
<b>7</b>		39.388,85	28.345,00	767.902,00	700.168,15	2.473.149,36
<b>8</b>		38.969,82	28.486,73	783.260,04	715.803,49	3.188.952,86
<b>9</b>		38.550,79	28.629,16	798.925,24	731.745,29	3.920.698,15
<b>10</b>		38.131,76	28.772,31	814.903,75	747.999,68	4.668.697,83
<b>11</b>		37.712,73	28.916,17	831.201,82	764.572,92	5.433.270,75
<b>12</b>		37.293,70	29.060,75	847.825,86	781.471,41	6.214.742,16
<b>13</b>		36.874,67	29.206,05	864.782,37	798.701,65	7.013.443,81
<b>14</b>		36.455,64	29.352,09	882.078,02	816.270,30	7.829.714,11
<b>15</b>		36.036,61	29.498,85	899.719,58	834.184,13	8.663.898,24
<b>16</b>		35.617,58	29.646,34	917.713,97	852.450,06	9.516.348,30
<b>17</b>		35.198,54	29.794,57	936.068,25	871.075,14	10.387.423,44
<b>18</b>		34.779,51	29.943,54	954.789,62	890.066,56	11.277.490,00
<b>19</b>		34.360,48	30.093,26	973.885,41	909.431,66	12.186.921,66
<b>20</b>		33.941,45	30.243,73	993.363,12	929.177,94	13.116.099,60

Sa stanovišta finansijsko/ekonomske analize, rezultati pokazuju da je projekat finansijski isplativ u 8. godini Varijanti I, dok je u Varijantama II i III projekat finansijski isplativ u četvrtoj godini na osnovu ulaznih inputa koji su ranije predstavljani.



### **VIII Zaključak**

Na osnovu sprovedene analize sa različitih aspekata, kako društvenih tako i ekonomskih, rezultati predmetnog Elaborata ocjenjuju III Varijantu kao najbolje rangiranu varijantu, ona podrazumjeva obnovu Tvrđave Bistrik u izvornom stanju i istim gabaritima. Te kafeterije i suvenirnice u prizemlju dvije kula. Na prvom spratu predviđena je centralna multi-funkcionalna sala koja bi se koristila za javne događaje naučno-obrazovnog karaktera. Na vrhovima bočnih kula bile bi instalirane dvije kupole sa manjim teleskopima. Za potrebe multifunkcionalne sale i planetarija predviđena je i treća kupola promjera cca 4m, u centralnom dijelu koja bi zamjenila sadašnji postojeći ravni plafon prvog sprata. Planirana je izgradnja novog objekta zvjezdarnice uvećanih gabarita do maksimalno 20% od izvornog stanja, isključivo za potrebe naučno-istraživačnog rada. Dodatna etaža pod zemljom za potrebe servisnih prostorija, te postavljanje kupole sa velikim teleskopom iznad 3. etaže Zvezdarnice.

Međutim, obzirom da istu godinu otplate i ostale analizirane parametre u Elaboratu, želimo da istaknemo da ukoliko se ne ishoduju predhodna pozitivna mišljenja nadležnih institucija za proširenje objekta Zvezdarnice kako je predviđeno varijantom III, a sve zbog zaštićenog područja Trebevića i nukleusa u kojem se objekti nalaze, smatramo predloženu varijantu II kao društveno-ekonomski opravdanu i adekvatnu za ovaj projekat.

