

# **ГОДИШЊИ ИЗВЕШТАЈ МОНИТОРИНГА ТАШМАЈДАНСКОГ СПРУДА**

**Београд, 2023**

## САДРЖАЈ

1. УВОД .....	1
2. ПРЕГЛЕД АКТИВНОСТИ ЗА 2023. ГОДИНУ .....	3
3. ПЛАНИРАНИ МОНИТОРИНГ ЗА 2024. ГОДИНУ .....	7
3.1. Предлог методологије за експериментално испитивање .....	8
3.2. Могућност примене фотограметријских процедура за мониторинг .....	8
4. ПРЕДЛОГ ДОДАТНИХ КОРАКА ЗА ОДРЖАВАЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ .....	10
5. ЗАКЉУЧАК .....	11
СПИСАК ПРИЛОГА .....	13

# 1. УВОД

Споменик природе - Миоценски спруд „Ташмајдан” заштићен је Решењем о стављању под заштиту државе, који је 1968. године донела Скупштина општине Палилула у Београду на основу тада важећег Закона о заштити природе („Службени гласник СРС”, бр. 24/65) и Уредбе о оснивању Републичког завода за заштиту природе („Службени гласник НРС”, бр.19/62). Решење је донето на предлог Републичког завода за заштиту природе и Савета за образовање, културу и физичку културу СО Палилула.

Миоценски спруд „Ташмајдан” је споменик природе геолошког карактера. У 31. члану Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010 и 91/2010-исправка) наводи се: „Споменик природе је мања неизмењена или делимично измењена природна просторна целина, објекат или појава, физички јасно изражен, препознатљив и/или јединствен, репрезентативних геоморфолошких, геолошких, хидрографских, ботаничких и/или других обележја, као и људским радом формирана ботаничка вредност од научног, естетског, културног или образовног значаја. Споменик природе може бити геолошки (историјскогеолошко-стратиграфски, палеонтолошки, седиментолошки, минералолошки, структурногеолошки, хидрогеолошки и други), геоморфолошки, спелеолошки (пећина, јама и друго), хидролошки (цео или део водотока, слап, језеро, тресава и друго)...“.

Природна стабилност Миоценског спруда значајно је нарушена приликом извођења грађевинских радова на изградњи стадоина Ташмајдан. За ове потребе вршена су разна усецања и подсецања стенског одсека што је довело до ослобађања напона и ремећења природне стабилности стене. Зајденичким деловањем спољних агенаса како што су инсолација, хемијско и механичко деловање површинских и подземних вода, утицај вегетације и друго, додатно је угрожена стабилност стенског одсека а значајно је убрзан и процес површинског распадања стене. Деловањем наведених агенаса смањена је примара вредност чврстоћа стене као и отпорност на деловање спољних агенаса.

С обзиром на евидентну угроженост Миоценског спруда неопходно је вршити перманентни мониторинг ради благовременог реговања на заштити овог геолошког

споменик природе. Мониторинг овог заштићеног подручја започет је 2022. године са циљем уочавања главних претњи које утичу на стабилност стенског одсека као и предлагање хитних и превентивних мера за очување Споменика природе Миоценски спруд „Ташмајдан”. Такође, започет је развој методологије за научно-истраживачки рад, постављени су основи за перманентни мониторинг и развој идеја за популаризацију овог геолошког локалитета - Природног споменика.

## 2. ПРЕГЛЕД АКТИВНОСТИ ЗА 2023. ГОДИНУ

Мониторинг је кључна ствар у процесу заштите и конзервације геолошких локалитета. Редовни обиласци обухватају обсервацију локалитета и уочавање промена и могућих процеса који угрожавају опстанак геолошког локалитета.

Мониторинг Ташмајданског спруда у 2023. години обављен је према плану активности који је наведен у коначном Извештају за 2022. годину. Детаљно рекогносцирање Ташмајданског спруда и описивање тренутног стања извршено је квартално о чему је детаљно обавештаван Управљач заштићеног природног добра. Поред редовног обиласка Ташмајданског спруда извршено је узорковање стене за потребе одређивања механичких карактеристика. Такође, у оквиру перманентног мониторинга извршено је детаљно геодетско снимање Ташмајданског спруда беспилотном летелицом и фотоапаратом.

### **Према предвиђеном плану за 2023. годину обављене су следеће активности:**

- Дана 18.04.2023. године обављен је излазак на терен у оквиру перманентног мониторинга и констатовано је да је уклоњен већи део вегетације (Слика 1). Истакнуто је да је потребно уклонити и три стабла, што је и урађено од стране Управљача дана 20.04.2023. године (Слика 2).
- Дана 12.5.2023. Након обављеног рекогносцирања Ташмајданског спруда, дуж целог одсека забележена је појава одрона (Слика 3). Комади одроњене стене димензија су до 20 цм (Слика 4). Овакво стање захетавало је хитно постављање табли са обавештењем од опасности појаве одрона, које ће на адекватан начин упозорити посетиоце Ташмајданског спруда на ову опасност. Такође, предложено је да се да у се што скоријем року постави заштитна ограда која ће пружити додатну заштиту посетиоцима.



Слика 1 – Уклоњена вегетација



Слика 2 – Уклоњена вегетација



Слика 3 – Одроњени комади стене



Слика 4 – Одроњени комади стене величине до 20 цм

- Дана 26.05.2023. године обављен је излазак на терен и констатовано је да је уклоњен већи део вегетације и да су постављени знаци упозорења на могуће одроњавање. Чиме је Управљача испоштовао препоруке;
- Дана 20.06.2023. године обављен је излазак на терен у оквиру перманентног мониторинга и узоркована су 4 узорка стене за потребе испитивања физичко механичка карактеристика стене која су дата у посебном Извештају (Прилог 1);
- Дана 05.09.2023. године обављен је излазак на терен у оквиру перманентног мониторинга и обавевљено је геодестко снимање целог спруда фотоапаратом и беспилотном летелицом (дроном). Резултати овог снимања приказани су у Извештају (прилог 2).
- У периоду од 20.9.2023. до 10.10.2023. године вршена је обрада резултата добијених спроведеним мониторингом, састављени су извештаји који су саставни део Годишњег извештаја мониторинга Ташмајданског спруда за 2023. годину. Такође, утврђен је план за перманенти мониторинг Ташмајданског спруда за 2024.год., дат је предлог за унапређење стања Спруда као и предлог научно истраживачког рада на са циљем унаређења заштите и промоције Ташмајданског спруда.
- Сви прикупљени подаци похрањени су у формирану базу података мониторинга Ташмајданског спруда, који ће се користити за развој решења за очување спруда.

### **3. ПЛАНИРАНИ МОНИТОРИНГ ЗА 2024. ГОДИНУ**

- Квартално обилажење целокупног заштићеног подручја, праћење појаве биљних врста и њихово редовно уништавање на делу спруда на које су изведени санациони и конзервациони радови;
- Праћење стања падине и у случају појаве нестабилности предузимање хитних мера у циљу постизања максималне безбедности посетилаца и објеката спортског центра Ташмајдан;
- Поновно снимање беспилотном летелицом и фотоапаратом са циљем уочавања и најмањих промена на стенском одсеку;
- Узорковање земљишта, стене (уколико постоји могућност) и спровођење лабораторијских анализа и утврђивање физичко-механичких и хемијских параметара;
- Осматрање еколошко-санитарних параметара које обухватају узимање узорака и лабораторијска мерења изабраних параметара квалитета површински вода у зони спруда;
- Иницирати надлежне органе Града да изврше инспекцијски надзор над постојећим нелегално изграђеним објектима изнад природног добра који утичу на стање заштићеног природног добра;
- На основу прикупљених података вршиће се анализа снимака и формираће се база података, процена угрожености, као и предлози за даљу евентуалну санацију и заштиту Ташмајданског спруда у наредним годинама;
- Научно истраживачки рад:
  - Узорковање стене и спровођење експерименталних испитивања симулирањем деловања различитих климатских услова средине на распадање стене;
  - Анализа две различите фотограметријске методе примењене у оквиру мониторинга Миоценског спруда.
- У Завршном извештају даће се анализа и оцена стања природног добра и упоредна анализа тренутног и прошлогодишњег стања.

### **3.1. Предлог методологије за експериментално испитивање**

Као један од главних проблема кречњачког одсека истичу се атмосферичке промене које имају негативни утицај на површинско распадање стена. Овај утицај у условима климатских промена биће све израженији у наредним годинама. У циљу бољег разумевања деловања кише, инсолације и мрза на распадање миоценског кречњака планиране се активности у виду експерименталног испитивања. На прикупљеним узорцима стена вршиће се симулирање климатских услова и пратиће се понашање стене у погледу распадања. Резултати научно-истраживачког рада поред научног значаја се могу користити у образовне и промотивне сврхе.

### **3.2. Могућност примене фотограметријских процедура за мониторинг**

У оквиру процеса мониторинга геолошких заштићених локација примена фотографија за праћење промена препоручена је од стране Geological conservation - a guide to good practice (Colin Prosser, Michael Murphy and Jonathan Larwood, 2006). Фотограметријске методе могу допринети лакшој и бржој идентификацији претњи по стабилност и заштиту Миоценског спруда. У току 2023. године по први пут је извршено детаљно снимање Ташмајданског спруда беспилотном летелицом и фотоапаратом о чему је састављен детаљан Извештај снимања „Миоценског спруда Ташмајдан“ (Прилог 2) који је саставни део Годишњег извештаја (Прилог 2).

Коришћењем наведених фотограметријских процедура по први пут је израђен 3Д модел ултра високе резолуције. Формирање 3Д модела представља основу за квалитетан перманентни мониторинг.

Формирани 3Д модел омогућава:

- Праћење појаве пукотина и повећање већ постојећих;
- Праћење промене у боји на стенама што може бити индикатор насталих промена;
- Издвајање зона према угрожености од распадања;
- Могућност подизања 3Д модела на сајт чиме би било омогућено посматрање Миоценског спруда на даљину;
- Коришћење модела за проверу стабилности косина;
- Праћење одржавања спруда;

- Праћење појаве вегетације;
- Праћење стања тешко доступних делова Миоценског спруда.

Треба истаћи и могућност снимање термалном камером чијом применом се може вршити утврђивање различитог загревања и хлађења делова стене као и промене влажности, што може бити значајан индикатор стања стене миоценског спруда.

## **4. ПРЕДЛОГ ДОДАТНИХ КОРАКА ЗА ОДРЖАВАЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ**

На основу досадашњих сазнања прикупљених током две године мониторинга а сходно дефинисаним узроцима појава нестабилности у наредних годину дана поред постојећих мера предлажу се додатни кораци за унапређење одржавања, очувања и промоције Споменика природе - Миоценски спруд „Ташмајдан“:

- Наставак сарадње и одржавања састанака са свим корисницима простора у циљу обезбеђивања стабилности стенског одсека и објеката који се налазе на простору спортског центра;
- Контролисано и свеобухватно прикупљање и спровођење површинских вода изнад стенског одсека по целој дужини;
- Рад на изради идејног решења за конзервирање Ташмајданског спруда;
- Обезбеђивање додатних средстава за потребе конзервације Ташмајданског спруда.

## 5. ЗАКЉУЧАК

Планирањем, праћењем стања, предузимањем мера и активности на очувању, унапређењу, развоју и коришћењу природних вредности заштићеног природног добра у претходној години, може се закључити:

- Процеси физичко-хемијског распадања кречњака констатовани су у оквиру Заштићеног природног добра миоценски спруд Ташмајдан у виду: хемијског растварања стене деловањем воде и влаге, механичког распадања стене деловањем леда, механичког распадање стена растом кореновог система, цикличних промена влажења-сушења као и температурних промена.
- Ташмајдански кречњачки спруд се налази у лошем стању. На читавој површини су уочени процеси површинског распадања, појава пукотина и на пар делова процеси откидања делова стена пречника до 20 цм;
- Уочени разни испусти за воду који директно утичу на распадање стене нису адекватно спроведени;
- Уочен је већи број нелегалних објеката који могу утицати на стање заштићеног природног добра и потребно је извршити инспекцијски надзор надлежних органа Града;
- На деловима стене које су директно изложене испустима за воду, где је заступљенија вегетација као и на деловима стене које имају већу заступљеност пукотина очекује се интензивније деловање процеса распадања и деградације кречњачког спруда.
- Уочене су појаве нових пукотина које даљим развојем могу довести до одламања већих блокова. Неопходно је наставити праћење развоја и појаве нових пукотина и анализирати њихов утицај на генералну стабилност;
- Неопходно је поновити конзервацију стена премазивањем заштитним слојем;
- Неопходно је наставити мониторинг у циљу постизања максималне безбедности посетилаца и очувања заштићеног природног добра;
- Раст вегетације и деловање кореновог система истиче се као један од главних разлога убрзаног распадања кречњака на предметном подручју. У току 2023. године уклањање вегетације вршено је **чак у четири наврата**, међутим намеће се потреба

за учесталијим радовима на уклањању вегетације, **што изискује ангажовање већег броја средстава;**

- Евидентна је учесталија активност на уклањању вегетације у односу на 2022. годину коју је Управљач спровео у неколико наврата.
- **Додатна средства су неопходна како би се побољшало генерално стање са аспекта очувања, атрактивности изгледа, научно истраживачког рада и промоције миоценски спруд Ташмајдан.**

У Београду,

22.10.2023.

састављање извештаја обавили:

др Никола Живановић

маст.инж. Стеван Ћорлука

## **СПИСАК ПРИЛОГА**

Прилог 1 – Извештај о испитивању физичко-механичких карактеристика узорака стена

Прилог 2 – Извештај снимања „Миоценског спруда Ташмајдан“

## **ПРИЛОГ 1**

**ИЗВЕШТАЈ О ИСПИТИВАЊУ ФИЗИЧКО-  
МЕХАНИЧКИХ КАРАКТЕРИСТИКА УЗОРАКА СТЕНА**

Београд, август 2023. год.

---

## **САДРЖАЈ**

### **I. УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ**

### **II. ТЕКСТУАЛНИ ДЕО**

### **III. ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ**

## **САДРЖАЈ**

<b>I. УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ.....</b>	<b>2</b>
<b>1. УВОД.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ЛАБОРАТОРИЈСКА ИСПИТИВАЊА .....</b>	<b>4</b>
2.1. Испитивања узорака стена.....	4
2.2. Резултати лабораторијских испитавања.....	6

### **III. ПРИЛОЗИ**

**Прилог бр.1 Дијаграми тока испитивања притисне чврстоће**

**Прилог бр.2. Фотодокументација**

## I. УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

---

Др Никола Живановић, маг.инж.шум.



---

Стеван Торлука, маг.инж.геол.  
Лиценца бр.А10 101402 19

---

## **II. ТЕКСТУАЛНИ ДЕО**

---

## 1. УВОД

У оквиру геотехничког мониторинга Миоценског спруда Ташмајдан, дана 20.06.2023 извршено је узорковање 3 узорка стене који су се налазили непосредно поред косине миоценског спруда.

Истраживања и испитивања су урађена у свему према обиму и врсти радова наведених у Плану и у складу са прописима и важећим СРПС стандардима у Републици Србији који се односе на предметно испитивање и истраживање.

## 2. Лабораторијска испитивања

### 2.1. Испитивања узорка стена

У лабораторији за геомеханику испитани су и узорци стена у складу са одговарајућим СРПС стандардима.

Фотодокументација испитивања узорка стена приказана је у оквиру овог Извештаја.

У даљем тексту дат је опис методологије испитивања.

#### 2.1.1. Одређивање запреминске масе

Поступак испитивања запреминске масе стена спроведен је у складу са начином одређивања дефинисаним према стандарду: Одређивање масе материјала тла са порама методом потапања узорка у воду SRPS EN ISO 17892-2:2015.

Опит се изводи на на три пробна тела стене. Измери се маса пробних тела, који се затим парафинишу и поново измере. Тако парафинисана пробна тела потопе се у течност познате густине и измери маса истиснуте течности.

Запремина парафина срачуната је по формули:

$$V_p = \frac{G_p - G}{\gamma_p}$$

где је:

$G$  - маса стене (g)

$G_p$  - маса стене обложене парафином (g)

$\gamma_p$  - запреминска маса парафина ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )

Запреминска узорка срачуната је према формули:

$$V = V_1 - V_p$$

где је:

$V_1$  - запремина истиснуте течности ( $\text{cm}^3$ )

$V_p$  - запремина парафина ( $\text{cm}^3$ )

Запреминска маса срачува се према формули:

$$\gamma = \frac{G}{V}$$

где је:

$\gamma$  - запреминска маса стене ( $\text{g/cm}^3$ )

$G$  - маса стене (g)

$V$  - запремина стене ( $\text{cm}^3$ )

### 2.1.2. Одређивање чврстоће на притисак

Поступак испитивања чврстоће на притисак стене спроведен је у складу са начином одређивања дефинисаним према стандарду: Метода одређивања једноосне притисне чврстоће SRPS B.B7.126:2020.

Чврстоћа на притисак одређује се тако што се пробно тело оптерећује једноосном притисном силом и региструје максимална сила разарања. Испитивања ове механичке особине извршена су на пробним телима стена облика цилиндра, при чему је однос висине и дужине пробног тела  $h/d=1$  до 2.

Чврстоћа на притисак при једноаксијалном оптерећењу представља однос силе која је довела узорак до лома и површине узорка која је била изложена дејству силе.

Чврстоћа на притисак срачуната је по формули:

$$\sigma_c = F_{\max}/A$$

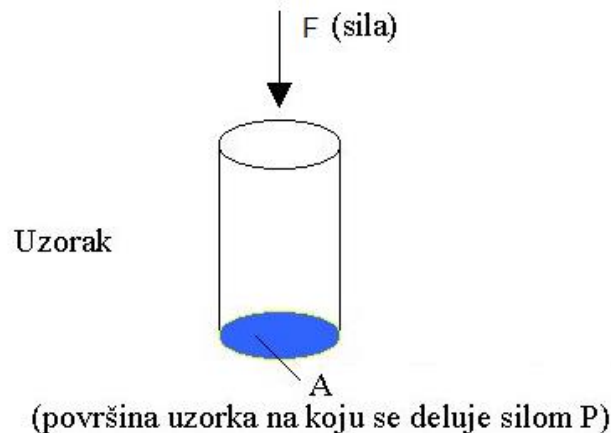
где је:

$\sigma_c$  – једноосна притисна чврстоћа (MPa)

$F_{\max}$  - сила која је довела до лома (MN)

$A$  – почетна површина узорка ( $\text{m}^2$ )

На слици бр. 3.2.2.1 приказана је схема одређивања једноосне чврстоће на притисак.



Слика бр.3.2.2.1

Даље у тексту дат је табеларни преглед резултата лабораторијских геомеханичких испитивања за сваки узорак.

## 2.2. Резултати лабораторијских испитавања

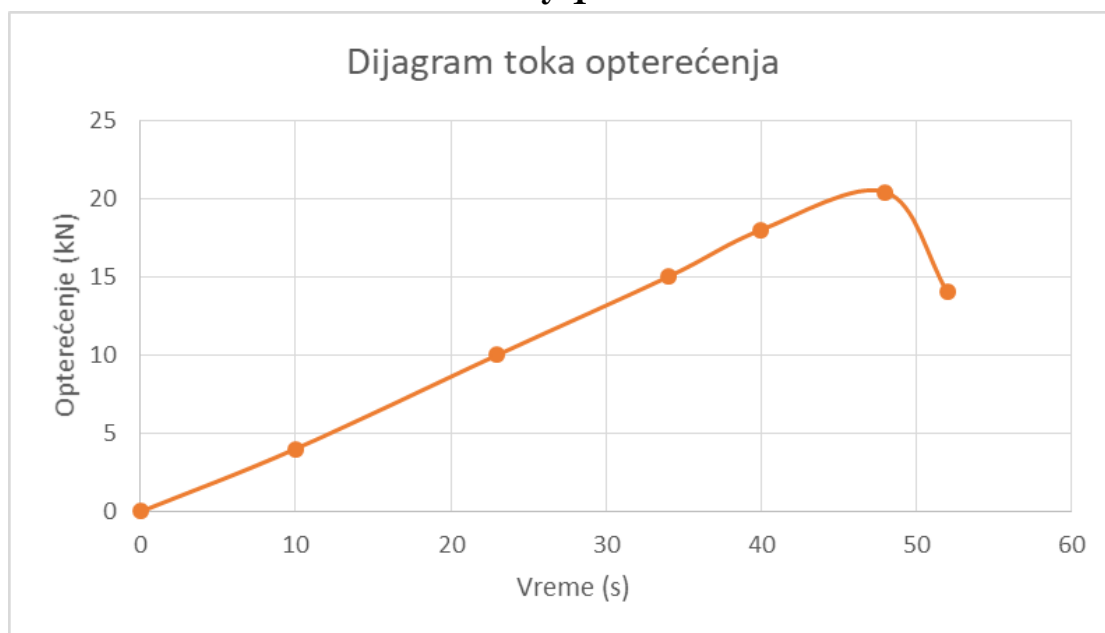
Резултати лабораторијског испитивања узорка стена на једноосну чврстоћу на притисак, прикупљених на локацији Миоценски спруд Ташмајдан, приказани су у табели 1.

Табела 1 – Резултати испитивања једноосне притисне чврстоће

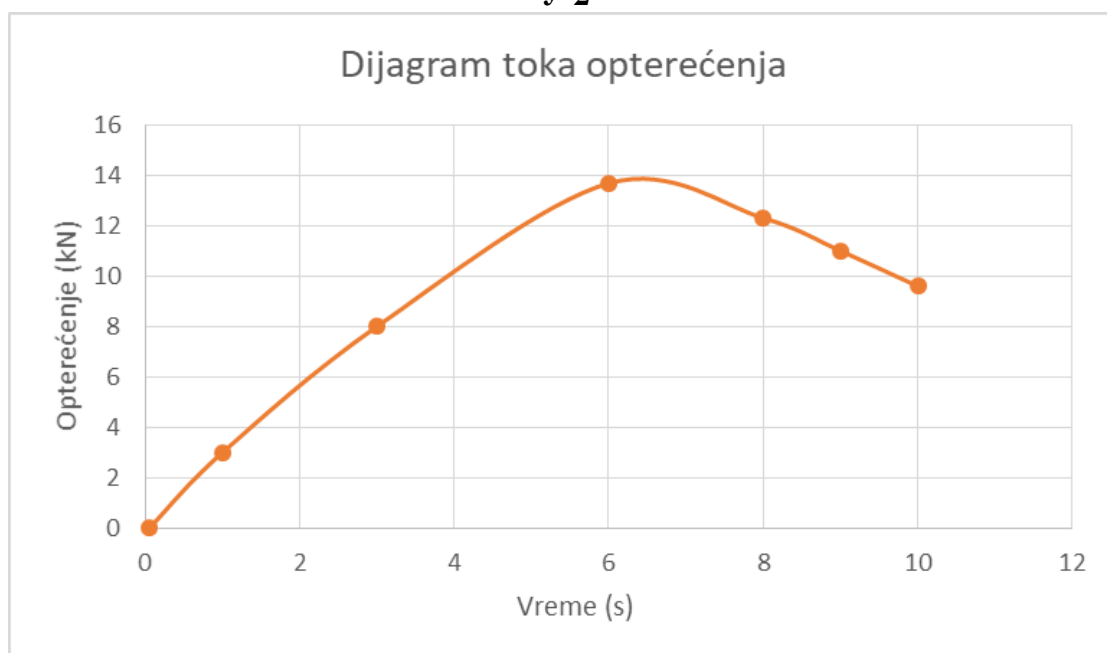
Редни број	ОЗНАКА УЗОРКА	ЗАПРЕМИНСКА МАСА SRPS EN ISO 17892- 2:2015	ЈЕДНОАКСИЈАЛНА ПРИТИСНА ЧВРСТОЋА СРПС Б.Б7.126
		$\gamma$	$\sigma_c$
		$\text{g/cm}^3$	Мра
1	У-1	2.35	6.508
2	У-2	2.14	5.071
3	У-3	2.35	5.566

### **III. ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ**

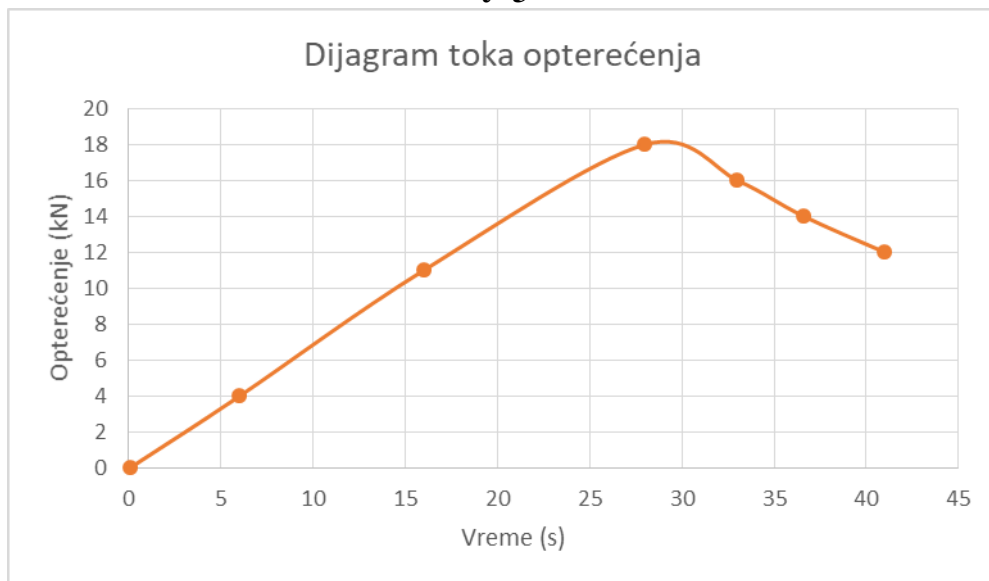
У-1



У-2



### Y-3



ФОТОГРАФИЈЕ УЗОРКА 1 (У 1)



---

**ФОТОГРАФИЈЕ УЗОРКА 3 (У 3)**



---

**ФОТОГРАФИЈЕ УЗОРКА 3 (У 3)**



## **ПРИЛОГ 2**

## Извештај снимања „Миоценског спруда Ташмајдан“

Снимање „Миоценског спруда Ташмајдан“ је извршено на локацији стадиона Ташмајдан, дана 01.09.2023. у периоду од 10 – 14 часова.

Снимање је извршено беспилотном летелицом DJI Phantom 4 Pro, опремљеном RGB сензором резолуције 20 Мрпх и GPS системом за навигацију, и фотоапаратом Nikon D5300 резолуције 24 Мрпх и фиксим објективом 35mm, zoom објективом 70-300mm, и широко-угаоним објективом 10-20mm.

Снимљене фотографије су обрађене професионалним фотограметријским софтвером Agisoft Metashape Pro ver. 2.0.3. чиме су добијени следећи производи:

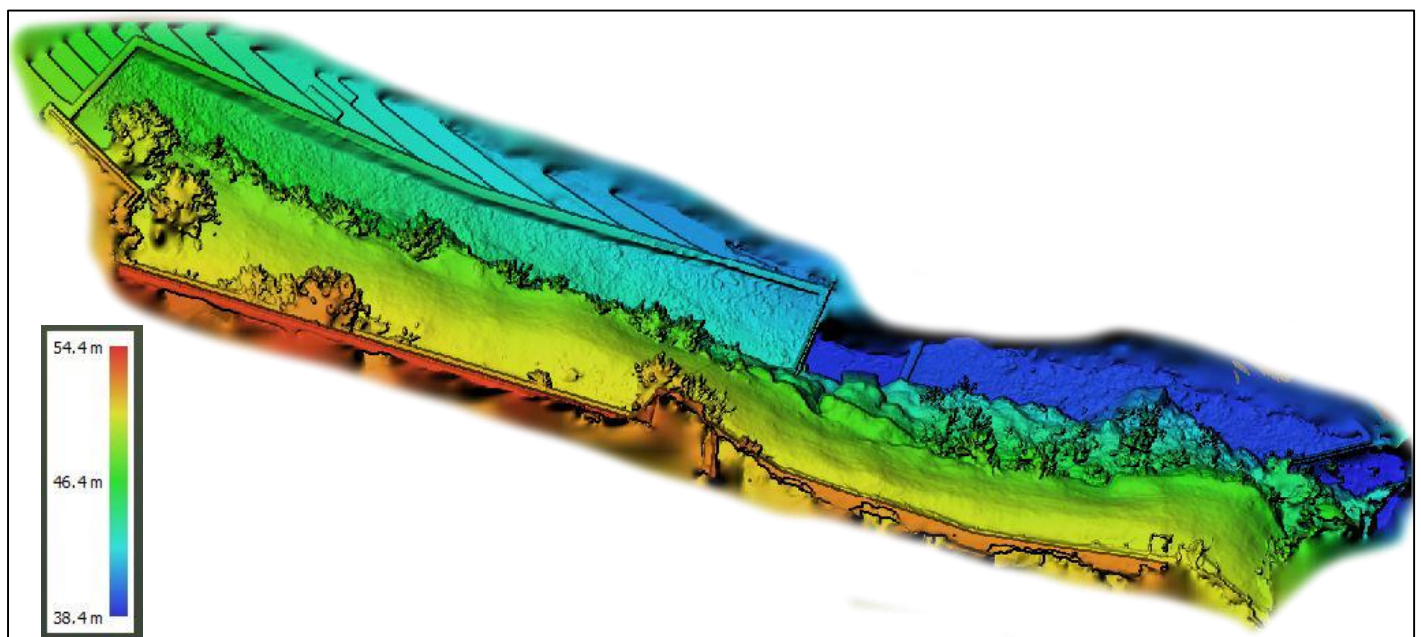
- Колорисани облак тачака
- 3D mesh
- 16К текстура
- Дигитални Елевациони Модел
- Ортомозаик

Обзиром да је снимање вршено одвојено за два различита дела спруда израђена су два одвојена 3D модела са 32.6 односно 17.3 милиона појединачних површина који у себи садрже и изворну структуру са оригиналних фотографија.

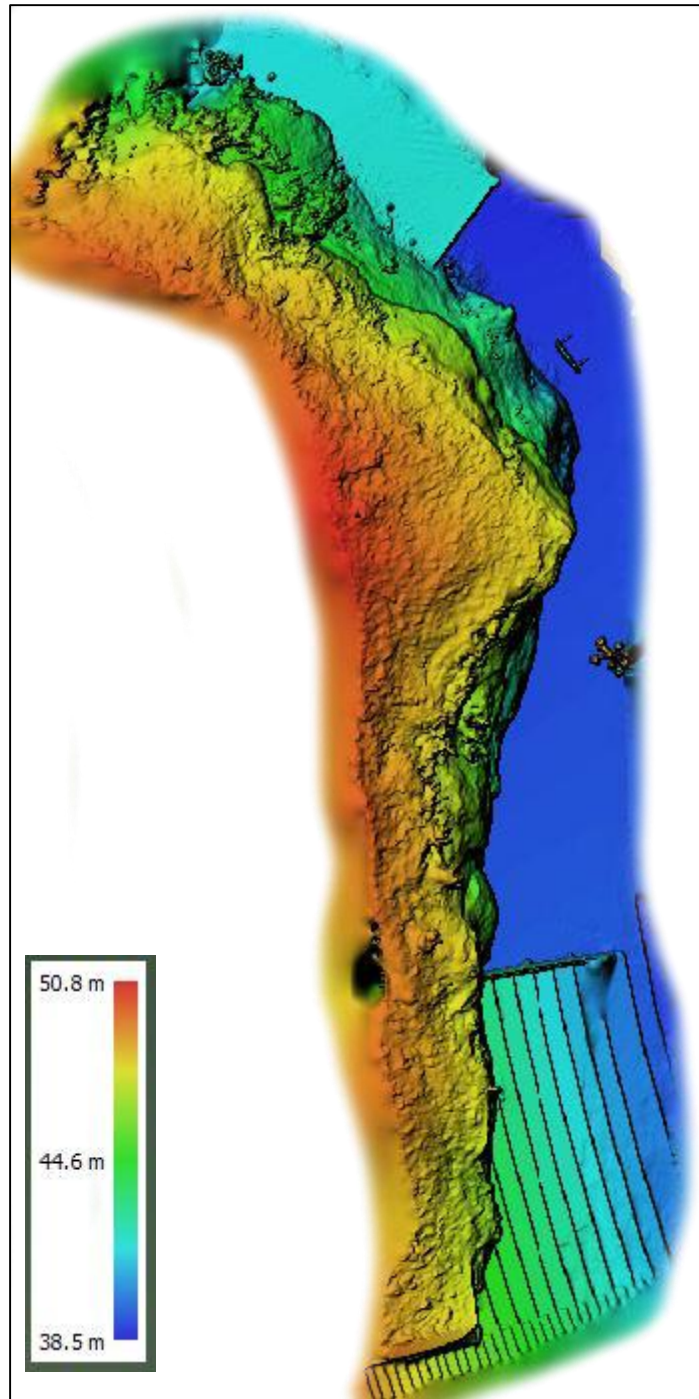
Ниво детаља који је постигнут снимањем износи 0.8 односно 1.3 mm/pixel.

Број поједначаних површина, реална текстура, и ниво детаља су довољни да пренесу реално стање са терена на дигитални модел, и да се сам модел може користити за праћење промена у боји, текстури, и геометрији, детекцију раста вегетације као и за мониторинг третмана, односно укљањања негативних последица раста вегетације на спруд.

У прилогу се налазе прикази 3Д модела, примери анализе и фотографија које су коришћене за реконструкцију модела.



Слика 1. Дигитални Елевациони Модел првог дела



Слика 2. Дигитални Елевациони Модел другог дела

## Прилог 1.



Слика 1. Изглед комплетног 3D модела са леве стране трибина



Слика 2. Тачка 1 на 3D моделу

Изворне информације за израду 3D модела на тачки 1



Слика 2.1 Фотографија тачке 1



Слика 2.2 Фотографија тачке 1



Слика 2.3 Фотографија тачке 1



Слика 2.4 Фотографија тачке 1



Слика 3. Тачка 2 на 3D моделу

Изворне информације за израду 3D модела на тачки 2



Слика 3.1 Фотографија тачке 2



Слика 3.2 Фотографија тачке 2



Слика 3.3. 1 Фотографија тачке 2



Слика 3.4. Фотографија тачке 2



Слика 4. Тачка 3 на 3D моделу

Изворне информације за израду 3D модела на тачки 3



Слика 4.1. Фотографија тачке 3



Слика 4.2. Фотографија тачке 3



Слика 4.3. Фотографија тачке 3



Слика 4.4. Фотографија тачке 3



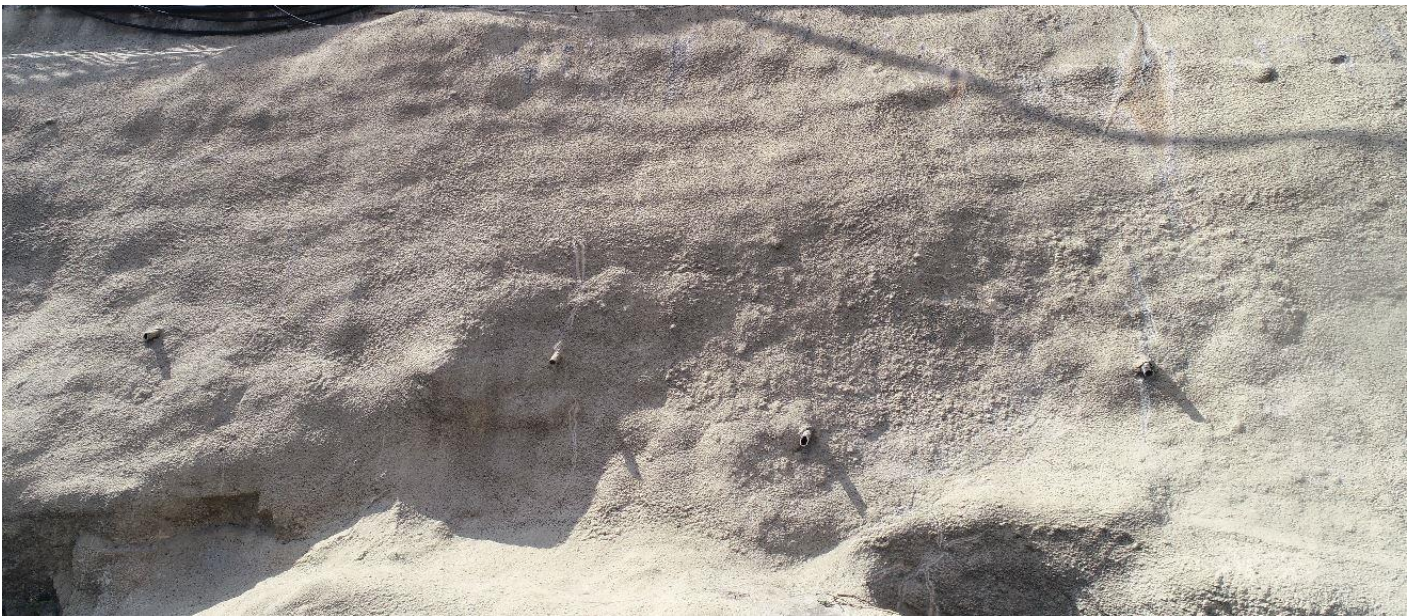
Слика 5. Тачка 4 на 3D моделу



Слика 5.1. Фотографија тачке 4



Слика 5.2. Фотографија тачке 4



Слика 5.3. Фотографија тачке 4



Слика 5.4. Фотографија тачке 4



Слика 6. Тачка 5 на 3D моделу



Слика 6.1. Фотографија тачке 5



Слика 6.2. Фотографија тачке 5



Слика 6.3. Фотографија тачке 5



Слика 6.4. Фотографија тачке 5



Слика 6.5. Фотографија тачке 5



Слика 7. Тачка 6 на 3D моделу



Слика 7.1. Фотографија тачке 6



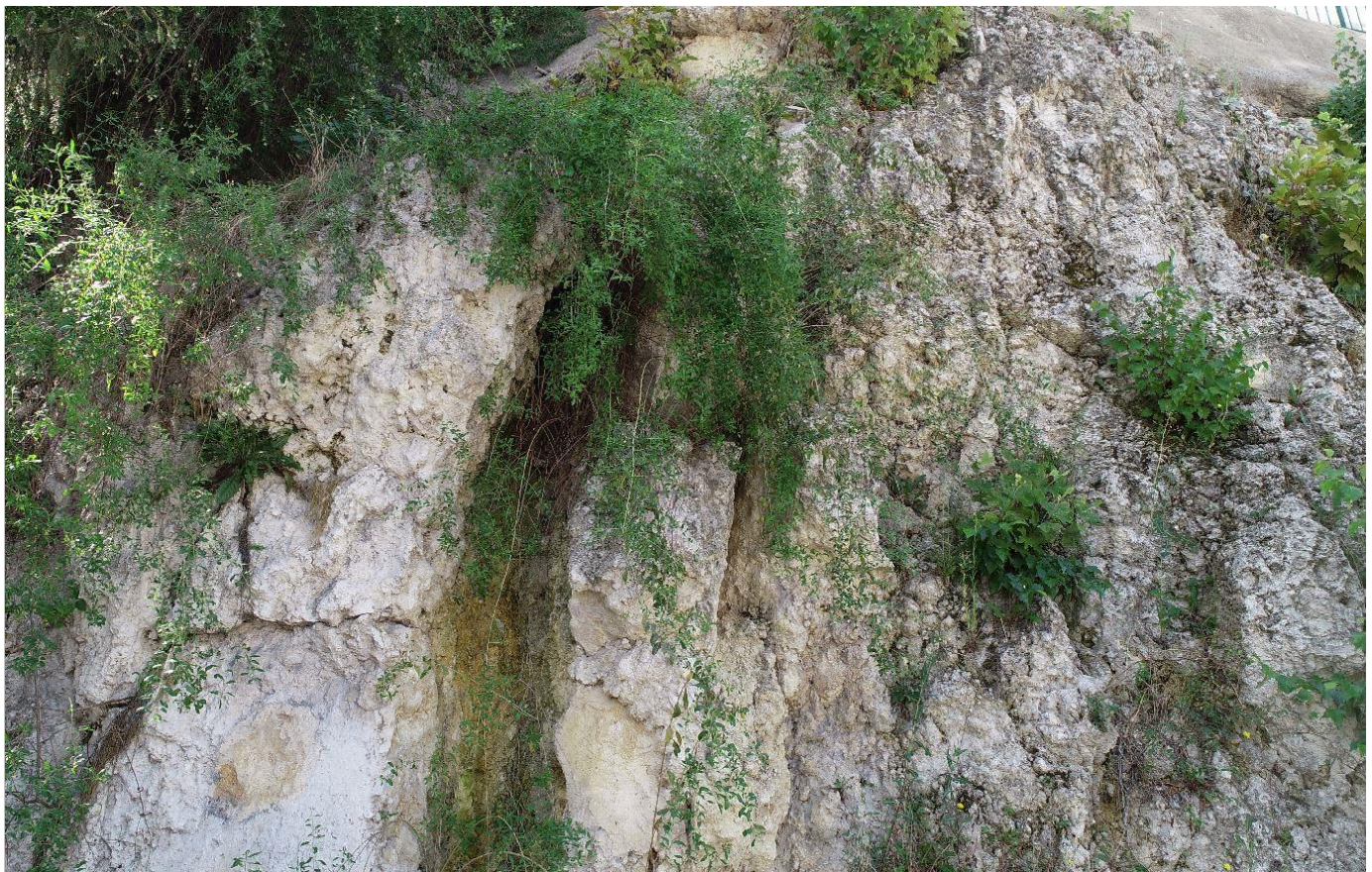
Слика 7.1. Фотографија тачке 6



Слика 7.2. Фотографија тачке 6



Слика 7.3. Фотографија тачке 6



Слика 7.4. Фотографија тачке 6



Слика 7.5. Фотографија тачке 6



Слика 8. Тачка 7 на 3D моделу



Слика 8.1. Фотографија тачке 7



Слика 8.1. Фотографија тачке 7



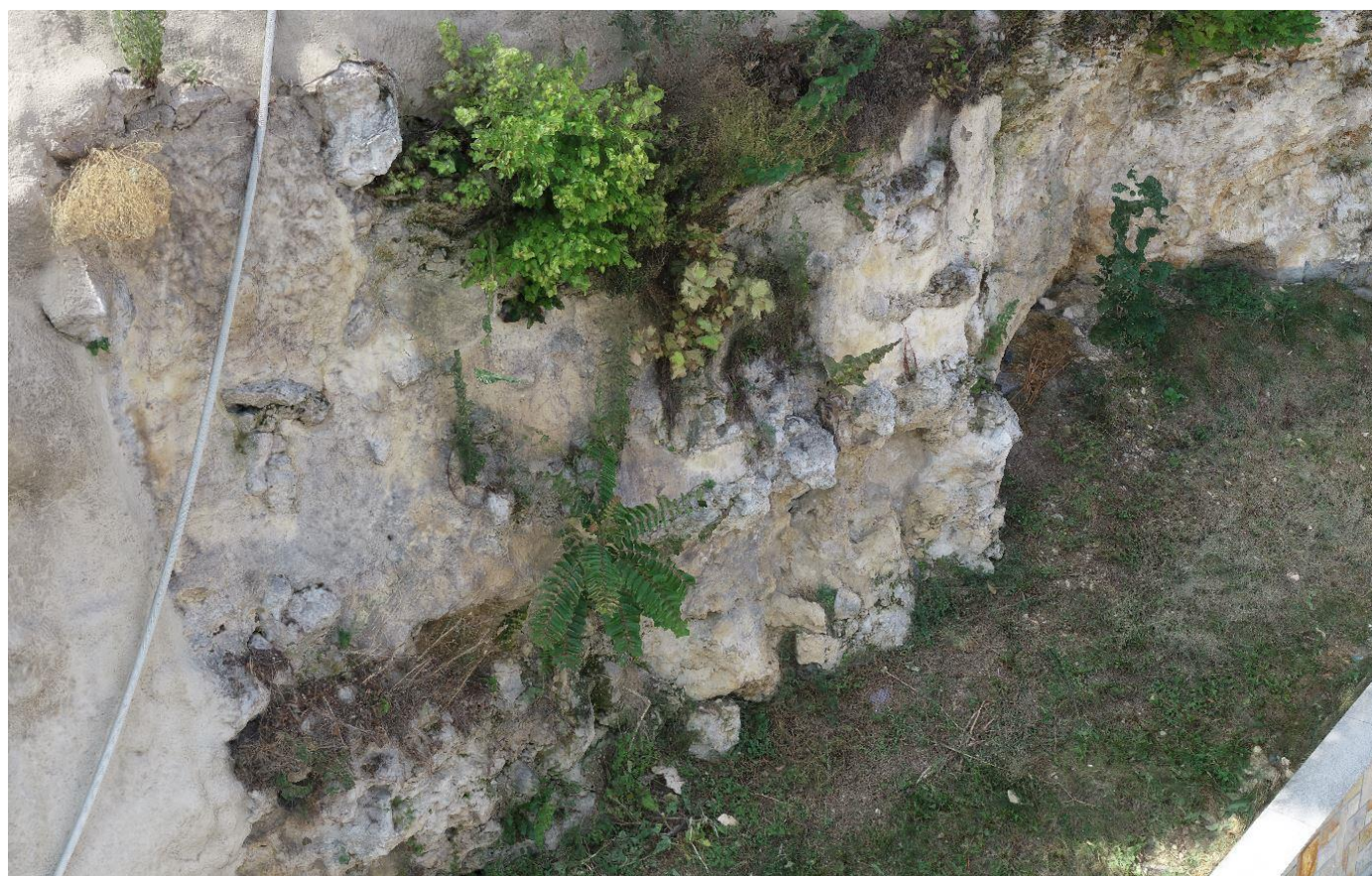
Слика 8.2. Фотографија тачке 7



Слика 8.3. Фотографија тачке 7



Слика 8.4. Фотографија тачке 7



Слика 9. Тачка 8 на 3D моделу



Слика 9.2. Фотографија тачке 8



Слика 9.3. Фотографија тачке 8



Слика 9.4. Фотографија тачке 8

## Прилог 2.



Слика 1. Изглед комплетног 3D модела са леве стране трибина



Слика 2. Тачка 1 на 3D моделу



Слика 2.1. Фотографија тачке 1



Слика 2.2. Фотографија тачке 1



Слика 2.3. Фотографија тачке 1



Слика 2.4. Фотографија тачке 1



Слика 3. Тачка 2 на 3D моделу



Слика 3.1. Фотографија тачке 2



Слика 3.2. Фотографија тачке 2



Слика 3.3. Фотографија тачке 2



Слика 3.4. Фотографија тачке 2



Слика 3.5. Фотографија тачке 2



Слика 4. Тачка 3 на 3D моделу



Слика 4.1. Фотографија тачке 3



Слика 4.2. Фотографија тачке 3



Слика 4.3. Фотографија тачке 3



Слика 4.4. Фотографија тачке 3



Слика 4.5. Фотографија тачке 3



Слика 5. Тачка 4 на 3D моделу



Слика 5.1. Фотографија тачке 4



Слика 5.2. Фотографија тачке 4



Слика 5.3. Фотографија тачке 4



Слика 5.4. Фотографија тачке 4



Слика 5.5. Фотографија тачке 4



Слика 6. Тачка 5 на 3D моделу



Слика 6.1. Фотографија тачке 5



Слика 6.2. Фотографија тачке 5