



## **Povzetek projekta Študentski inovativni projekti za družbeno korist 2016-2020 za študijski leti 2018/2019 in 2019/2020 2. odpiranje za namen objave in predstavitve na spletni strani sklada**

### **1. Polni naslov projekta: Nadgradnja geoloških vsebin v Krajinskem parku Strunjan s tehnologijama navidezne in obogatene resničnosti (GEO-VR-AR)**

- V katero področje na prvi klasifikacijski ravni KLASIUS-P-16 se uvršča projekt glede na vsebinsko zasnovu (neustrezno področje izbrišite):**

5 – Naravoslovje, matematika in statistika

### **2. V sodelovanju z:**

Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta (prijaviteljica)  
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko  
Javni zavod Krajinski park Strunjan

### **3. Besedilo:**

- Opreделите problem, ki se je razreševal tekom izvajanja projekta**

V Krajinskem parku Strunjan so informacije o flišnem klifu hkrati z drugimi naravnimi zanimivostmi v centru za obiskovalce trenutno podane le v obliki informacijskih tabel, filmov in reliefnega modela klifa. Obstoječa predstavitev geoloških vsebin je sicer nazorna in ustrezno predstavlja vsebino naravnih zanimivosti, vendar pa tehnologiji navidezne resničnosti in obogatene resničnosti ponujata mnogo več. V projektni skupini smo s pomočjo sodobnih predstavitev (AR/VR) ponudili podajanje geoloških vsebin z animacijami v realnem okolju in preko preproste uporabe s kamero, kar je neprimerno boljše od klasičnih statičnih predstavitev s tablam in besedilom. Na ta način smo tudi razumljiveje prikazali težje predstavljalive procese, kot na primer nastanek kamnin v morskem okolju, erozijo ali pobočne procese. Omenjeni tehnologiji namreč omogočata popolnoma prosto domišljijo pri predstavitvi in izdelavi navideznih svetov, kjer se z animacijami predstavijo realni procesi v okolju. Predvsem pa sta izredno uspešni pri izboljševanju uporabniške izkušnje v prikrajšanih skupinah starejših in gibalno oviranih, saj tudi njim omogočata virtualni ogled klifa, do katerega sicer nimajo dostopa, preko animacij ali 3D predstavitev skozi VR in AR pa ga lahko doživijo. Med obiskovalci je veliko starejših in gibalno oviranih (tudi invalidov), ki ne morejo hoditi po območju flišnega klifa in zato ne morejo doživeti naravnih lepote parka. Trenutno v parku skrbijo za tovrstne skupine tako, da jim prilagodijo ogled samo v nižinskem delu, izziv pa je, kako jim omogočiti tudi doživetje spoznavanja in ogleda klifa, kar bi radi naredili v sklopu tega projekta. V KP Strunjan so z novimi digitalnimi vsebinami tako nadgradili svoje obstoječe vsebine, s tem bodo lahko povečali obisk ciljnih skupin in še dodatno omogočili kakovosten ogled tudi doslej prikrajšanim skupinam.

- Opišite potek reševanja problema oz. kratek povzetek projekta**

Projekt smo interdisciplinarno izvajali po naslednjih sklopih:

1. Izdelava in urejanje spletne strani za informiranje obiskovalcev in podajanje informacij o projektu, opise tehnologij, literaturo za vpogled v delovanje tehnologije, animacije in kontaktne informacije.

2. Delo vseh študentov na terenu pod vodstvom pedagoških mentorjev in strokovnega sodelavca: pregled stanja v KP Strunjan, izbira lokacij za vsebinske predstavitve, zajem podatkov s kamero ali brezpilotnim letalnikom, testiranje aplikacij idr.

3. Izdelava strokovnih podlag za predstavitev izbranih vsebin. Aktivnosti so vodili študenti geologije v sodelovanju s prvima dvema pedagoškima mentorjema. Delo je obsegalo določitev vsebin in formata, ki so jih v okviru projekta obogatili z AR in VR tehnologijami, pripravo strokovnih podlag, pripravo tekstovnega in slikovnega materiala za animacije.

4. Izdelava oblikovne zasnove ter oblikovanje in izdelava vizualnih in zvočnih vsebin (grafike, izobraževalne animacije, video ter pripovedni zvočni posnetki). Aktivnost je vodila delovna skupina študentov grafične in medijske tehnike, ki je glede strokovnosti vsebin sodelovala z geologi, glede potreb in možnosti glede programiranja pa s študenti fakultete za elektrotehniko. Sodelovali so tudi s pedagoškimi mentorji in strokovnim sodelavcem. Delo je obsegalo izdelavno grafične podobe vsebin, likov, skic ter video in zvočnih animacij.

5. Izdelava ustreznih aplikacij, podprtih z AR in VR tehnologijami. Aktivnost je vodila delovna skupina študentov fakultete za elektrotehniko, ki je sodelovala z ostalimi delovnimi skupinami. Delo je obsegalo analizo in izbiro platforme ter tehnologije implementacije. Pred implementacijo je bilo izvedeno tudi testiranje uporabniške izkušnje.

6. Predstavitev rezultatov na spletni strani, na lokaciji KP Strunjan, pri izobraževalnem procesu na fakulteti ter v obliki prispevka na konferenci.

- Navedite in opišite rezultate projekta ter njihov doprinos k družbeni koristnosti

Da bi obiskovalcem ponudili bogatejšo izkušnjo pri razumevanju geoloških vsebin, smo v okviru projekta obstoječe vsebine kreativno nadgradili s sodobnima tehnologijama navidezne (Virtual Reality, VR) in obogatene resničnosti (Augmented Reality, AR). Pri VR gre za računalniško izdelavo virtualnega sveta v treh dimenzijah, ki ob uporabi naglavnih očal nudi prvoosebno tridimenzionalno doživljanje izbranih virtualnih lokacij. Izdelali smo t.i. pasivni del predstavitve Strunjanskega klifa, kjer obiskovalcu z govorom in 3D poletom razložimo bistvene lastnosti klifa, nato pa v aktivnem delu ponudimo možnost lastnega interaktivnega raziskovanja klifa, kjer si obiskovalec lahko pogleda informacijske table, animacije, 3D modele ipd. Omenjene vsebine smo zastavili za sedem izbranih tematskih točk vzdolž zaliva sv. Križa; nastanek turbiditov, nastanek razpok, prelomov in gub, mikro- in makroposnetki peščenjakov in laporovcev, sledne fosile, recentni skalni podor na plaži, ter premeščanje prodnikov na obali. To so vse procesi, ki so pripomogli k nastanku klifa ali ga še danes preoblikujejo. Drugi del rezultatov projekta je obogatena učna pot, ki jo predstavlja 15 v naravi že obstoječih točk Krajinskega parka Strunjan, mi pa smo jih nadgradili tako, da si je možno vsako od teh točk ogledati tudi virtualno preko lastnega računalnika oz. preko spletne strani, ali tudi z VR očali. Možen je tudi ogled informacijskega centra za obiskovalce v prostorih KP Strunjan, kjer so v sobi interaktivne tudi informacijske table. Rezultati projekta so najbolje vidni preko VR očal, ki bodo na voljo tudi v informacijskem centru, poleg tega pa so predstavljeni tudi na spletni strani projekta: <https://sites.google.com/view/geo-vr-ar>. Rezultati so podani tudi z dvema zajetima posnetkoma zaslona (screenshot-oma).

Doprinos projekta lokalni skupnosti je v tem, da lokalni prebivalci lahko sedaj bolje poznajo svoje bivalno okolje, saj smo v VR okolju podali precej razlag nastanka tako fliša kot tudi erozijskih procesov, ki danes delujejo na klif, bioloških posebnosti, nevarnih podorov ipd. Novost predstavlja tudi brezplačna uporaba nove tehnologije in novo doživetje predstavljenih vsebin v 3D okolju. Zato predvidevamo, da bodo rezultate spoznavali tako domači in tuji turisti oz. obiskovalci informacijskega centra, kot tudi lokalno prebivalstvo ter seveda vsi, ki na terenski ogled ne morejo, pa si sedaj lahko ogledajo vsebine, ki so tam predstavljene. VR rešitev tudi pomembno prispeva k omogočanju doživetja KP Strunjan motorično oviranim osebam – faktor dostopnosti.

#### 4. Priloge:

- Slikovno gradivo: posnetki zaslona iz izdelanih aplikacij

**Slika 1:** Uvodni menu z možnostmi interaktivnega raziskovanja (**PRELET**: t.i. pasivni VR prelet z govorom, **RAZISKUJ**: aktivno raziskovanje vsebinskih točk po klifu, **NAVODILA** za uporabo kontrolorjev v aplikaciji in **O PROJEKTU** s podatki o sodelujočih osebah, organizacijah in financerjih.



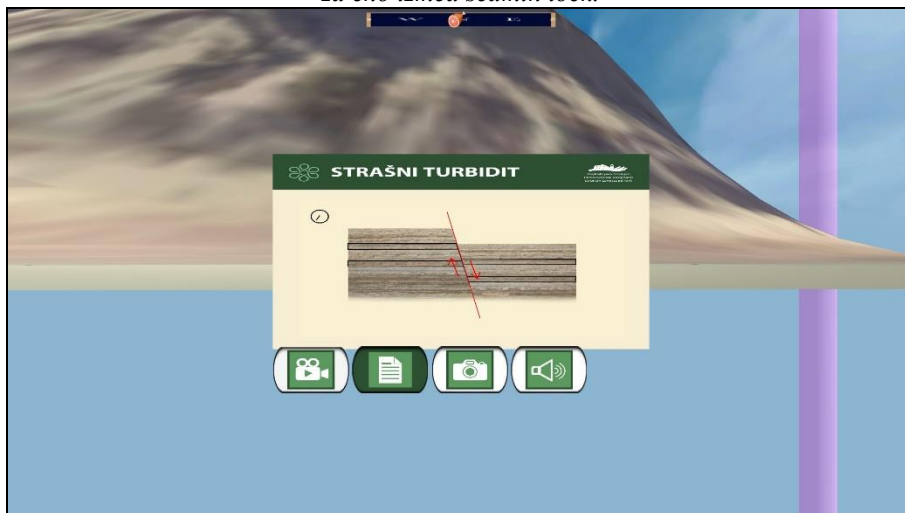
**Slika 2:** Pogled med pasivnim VR preletom, v ozadju poteka razlaga s posnetim govorom.



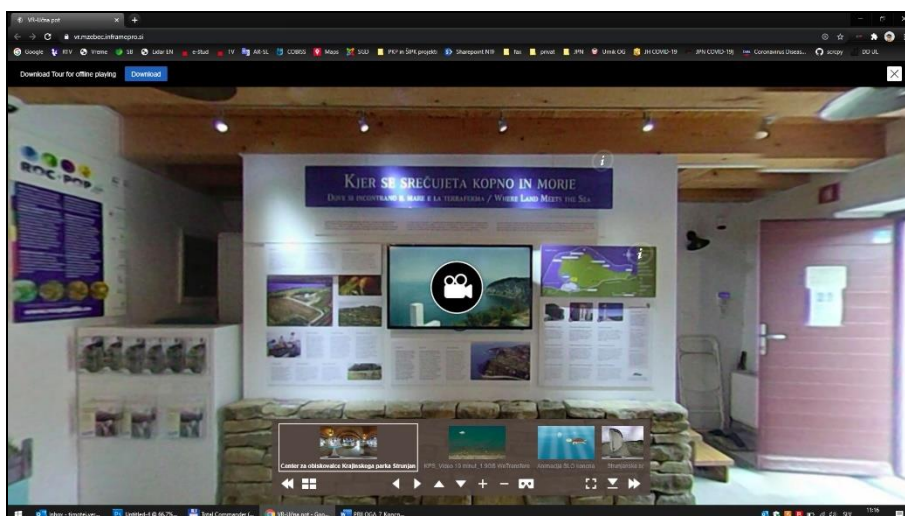
**Slika 3:** Aktivno raziskovanje vsebinskih točk po klifu, primer tekstovne virtualne informacijske table za eno izmed sedmih točk (nastanek turbidita).



**Slika 4:** Aktivno raziskovanje vsebinskih točk po klifu, primer informacijske table z animacijo nastanka preloma za eno izmed sedmih točk.



**Slika 5:** Obogatitev učne poti v AR virtualnem okolju, 360-stopinjska nadgradnja z interaktivnimi gumbi. Prikazan je informacijski center Krajinskega parka Strunjan.



**Slika 6:** Obogatitev učne poti v AR virtualnem okolju, 360-stopinjska nadgradnja z interaktivnimi gumbi. Prikazana je točka na terenu na vrhu klifa.



**Slika 7:** Posnetek naslovne spletne strani projekta, naslov: <https://sites.google.com/view/geo-vr-ar>

