**CENTAR ZA GEOPROSTORNE TEHNOLOGIJE**

**PRIJEDLOG ZA OSNIVANJE**

**Zadar, siječanj, 2023**.

**SADRŽAJ**

[PRIJEDLOG ZA OSNIVANJE CENTRA ZA GEOPROSTORNE TEHNOLOGIJE PRI SVEUČILIŠTU U ZADRU 3](#_Toc140070212)

[1. Cilj osnivanja *Centra za geoprostorne tehnologije* 3](#_Toc140070213)

[2. Ime 4](#_Toc140070214)

[3. Osnivač 4](#_Toc140070215)

[4. Ustroj Centra 4](#_Toc140070216)

[I. Upravljanje Centrom 4](#_Toc140070217)

[II. Suradnici Centra 4](#_Toc140070218)

[III. Pravilnik Centra 5](#_Toc140070219)

[5. Program Centra 5](#_Toc140070220)

[6. Radni prostor 5](#_Toc140070221)

[Opremljenost prostora 5](#_Toc140070222)

[7. Međuinstitucijska suradnja 6](#_Toc140070223)

[8. Financiranje Centra 6](#_Toc140070224)

[OBRAZLOŽENJE PRIJEDLOGA ZA OSNIVANJE CENTRA ZA GEOPROSTORNE TEHNOLOGIJE 7](#_Toc140070225)

[1. Usklađenost s nacionalnim i sveučilišnim strateškim dokumentima 7](#_Toc140070226)

[2. Geoprostorne tehnologije – stanja istraživanja i istraživački potencijali 10](#_Toc140070227)

[3. Laboratorij za geoprostorne analize (GAL) 13](#_Toc140070228)

[4. Područja istraživanja planiranih u sklopu Centra 20](#_Toc140070229)

[5. Razlozi za utemeljenje *Centra za geoprostorne tehnologije* pri Sveučilištu u Zadru 25](#_Toc140070230)

[6. Organizacija Centra 27](#_Toc140070231)

[I. Znanstvenici sa Sveučilišta u Zadru 27](#_Toc140070232)

[II. Znanstvenici iz drugih ustanova 27](#_Toc140070233)

[7. Nacrt programa (kratkoročni i dugoročni) 28](#_Toc140070234)

[I. Ciljevi Centra u prvoj godini rada 28](#_Toc140070235)

[II. Ciljevi Centra od druge do četvrte godine rada 29](#_Toc140070236)

# PRIJEDLOG ZA OSNIVANJE CENTRA ZA GEOPROSTORNE TEHNOLOGIJE PRI SVEUČILIŠTU U ZADRU

## 1. Cilj osnivanja *Centra za geoprostorne* *tehnologije*

Osnovni cilj **Centra za geoprostorne tehnologije (GAL)** je okupljanje interdisciplinarnog tima iz različitih znanstvenih područja, polja i grana s ciljem provođenja interdisciplinarnih znanstvenih istraživanja, edukacije mladih istraživača, primjene novih znanja i tehnologija te razvoja inovativnih metoda istraživanja u definiranim područjima.

**Centar za geoprostorne tehnologije** će primarno služiti kao podrška svim sastavnicama na Sveučilištu u Zadru koje u svojim znanstvenim i stručnim istraživanjima i projektima primjenjuju neki oblik geoprostornih tehnologija i metoda.

Glavni zadaci[[1]](#footnote-1) *Centra za geoprostorne tehnologije* (GAL) obuhvaćaju:

1. Pružanje zajedničke platforme za integraciju prostornih podataka prikupljenih iz različitih izvora unutar različitih znanstvenih disciplina;
2. Omogućavanje provođenja znanstvenih istraživanja s ciljem unaprjeđenja postojećih metodoloških okvira istraživanja u definiranim područjima;
3. Poboljšavanje sposobnosti podučavanja GIS-a na svim razinama Sveučilišta;
4. Osiguravanje dostupnost geoprostornih tehnologija i pružanje podrške u prijavi istraživačkih projekata svim sastavnicama Sveučilišta;
5. Osposobljavanje studenata za korištenje specijalizirane opreme, razvijajući njihovu digitalnu kompetentnost, čineći ih tržišno konkurentnijima;
6. Organiziranje znanstvenih i stručnih skupova, predstavljanja i drugih aktivnosti vezanih uz provedena primijenjena istraživanja;
7. Jačanje pozicije geografije u znanosti Republike Hrvatske i području STEM-a;
8. Jačanje infrastrukturne opremljenosti Sveučilišta s novom geoprostornom i informacijsko-komunikacijskom tehnologijom.

Kombinirajući konzultacijske usluge, tehničku obuku osoblja i studenata, razvoj platforme za istraživanja, *Centar* će svim zainteresiranim članovima omogućiti sudjelovanje na raznolikom nizu istraživačkih projekata.

U Dodatku 1 glavni zadaci s pripadajućim podzadacima i očekivanim rezultatima se mogu podijeliti u tri tematske grupe:

1. **Znanstveno-istraživački zadaci**
2. **Nastavni zadaci**
3. **Stručni zadaci**

## 2. Ime

Centar za geoprostorne tehnologije

## 3. Osnivač

Sveučilište u Zadru je osnivač Centra.

## 4. Ustroj Centra

Centar je ustrojbena jedinica Sveučilišta u Zadru te će u skladu s člankom 23. Statuta Sveučilišta u pravnom prometu nastupati u ime i za račun svog osnivača, odnosno Sveučilišta u Zadru.

### I. Upravljanje Centrom

Radom Centra rukovode voditelj i njegov zamjenik na temelju programa i odluka koje donosi Stručno vijeće Centra.

Članovi su stručnog vijeća svi istraživači Centra u znanstveno-nastavnim zvanjima i jedan predstavnik suradnika i/ili istraživača.

### II. Suradnici Centra

Suradnici su Centra nastavnici na Sveučilištu u Zadru i istraživači u drugim znanstvenim ustanovama koji su se svojim radovima afirmirali u području primjene geoprostornih analiza u interdisciplinarnim istraživanjima te oni koji tek vide mogućnosti primjene u znanstvenim područjima njihova interesa.

Istraživači iz drugih znanstvenih ustanova sudjeluju u radu Centra kroz zajedničke projekte kojima je nositelj Sveučilište u Zadru (Centar) ili matične ustanove istraživača.

Suradnici će Centra dijelom svojeg znanstvenoistraživačkog rada surađivati u ostvarivanju programa Centra.

### III. Pravilnik Centra

Prema članku 23. Statuta Sveučilišta u Zadru, Centar ima svoj pravilnik koji donosi Stručno vijeće uz suglasnost Senata.

## 5. Program Centra

Djelovanje Centra utvrđuje se godišnjim i dugoročnim znanstvenoistraživačkim programom koji na prijedlog Stručnog vijeća Centra odobrava Senat.

## 6. Radni prostor

Centar trenutno koristi dva ureda (0.5 i 3.4) u kojma ukupno radi pet članova Laboratorija za geoprostorne tehnologije (GAL[[2]](#footnote-2)). Uredi se nalaze na adresi Trg kneza Višeslava 9, 23000 Zadar. Za potrebe rada Centar se može služiti tim prostorijama. Međutim, zbog velike količine i vrijednosti opreme (Tablica 1) kojom GAL, a time i Sveučilište raspolaže, Centar moli da Sveučilište osigura dva dodatna prostora:

(1) **manji prostor za skladištenje opreme** – GAL koristi širok spektar aktivnih i pasivnih senzora koji zauzimaju oko 16 m³, ukupne vrijednosti od oko 440.000,00 €. Radi se o osjetljivoj i skupoj opremi koja mora biti primjereno skladištena. Dosad se pribjegavalo polovičnim rješenjima. Poželjno je da sva oprema bude na jednom mjestu, da rizik od oštećenja prilikom skladištenja bude minimalan, da bude zaštićena od krađe te da prostor ima kvalitetne električne instalacije, veći broj utičnica, odnosno da se prilikom punjenja baterija smanji rizik od preopterećenosti strujnog kruga što može uzrokovati štetu na opremi. S obzirom na to da velik broj opreme ima ugrađene programe koji zahtijevaju povremeno ažuriranje, poželjno je da ova prostorija ima Wi-Fi. Potrebna je manja prostorija, dovoljna da sva oprema bude na jednom mjestu.

(2) **prostor za koordinaciju i diseminacijske aktivnosti –** druga prostorija služila bi kao mjesto za sastanke i koordinaciju Stručnog vijeća Centra i drugih suradnika te za prezentiranje rezultata (znanstvenih i stručnih) istraživanja i sve opreme Centra. Od dodatnih sadržaja poželjno je da ova prostorija sadrži projektor, veći stol, stolice i Wi-Fi.

### Opremljenost prostora

Centar u ovom trenutnu raspolaže s primjerenom računalnom opremom (laptopi i radne stanice). Za potrebe obrade podataka nije potrebno osigurati dodatnu računalnu opremu izuzev

a) projektora (u slučaju da se osigura prostor za koordinaciju i diseminacijske aktivnosti)

b) eksterni tvrdi diskovi (potrebno za pohranu baza podataka koje će Centar učiniti dostupnim svim sastavnica Sveučilišta u Zadru te suradnicima iz drugih ustanova)

c) dodatni programi za znanstvenoistraživački rad (npr. SPSS)

## 7. Međuinstitucijska suradnja

Rad Centra odvijat će se u suradnji s institucijama koje se bave primjenom geoprostornih tehnologija u različitim aplikativnim istraživanjima – Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek Sveučilišta u Osijeku, Građevinski fakultet Sveučilišta u Sarajevu, Geografski odsjek Sveučilišta u Zagrebu te Institutom Ruđer Bošković.

Usto će Centar aktivno surađivati s različitim javnim ustanovama, zavodima i tvrtkama koje u svom djelovanju koriste neki aspekt primjene geoprostornih tehnologija kao što su Zavod za prostorno uređenje Zadarske županije, Prehnit, Javna ustanova Baraćeve špilje, VEKTRA, KopterWorx, INFODATA, Geomatika Smolčak, Geolux.

Uspostavit će se suradnja s europskim i svjetskim institucijama i udruženjima vezanim uz primjenu geoprostornih tehnologija u definiranim područjima istraživanja.

Uspostavit će se suradnja s udrugama i institucijama koje promiču primjenu geoprostorne tehnologije u sličnim područjima istraživanja.

## 8. Financiranje Centra

Sveučilište u Zadru osigurava radni prostor i osnovne uvjete za rad Centra.

Znanstvenoistraživački rad Centra financirati će se sredstvima:

* Sveučilišta u Zadru
* nacionalnih i međunarodnih znanstvenih projekata istraživača uključenih u rad Centra,
* proračunom Ministarstva znanosti i obrazovanja RH,
* proračunom Ministarstva kulture RH,
* donacijama i pomoćima (Grad Zadar i Zadarska županija, zainteresirane pravne osobe koje bi sufinancirale rad Centra sukladno Zakonu o poreznim olakšicama)

# OBRAZLOŽENJE PRIJEDLOGA ZA OSNIVANJE CENTRA ZA GEOPROSTORNE TEHNOLOGIJE

## 1. Usklađenost s nacionalnim i sveučilišnim strateškim dokumentima

Primjena novih, suvremenih znanja i tehnologija prioritetno je područje u digitalnoj tranziciji Hrvatske. Stoga stjecanje znanja i njegova produktivna primjena u sustavu znanosti i tehnologija predstavlja osnovni izazov konkurentnog gospodarstva i društva u uvjetima globalizacije. Da „Hrvatska treba iskoristiti snagu digitalnih tehnologija, koje, ako se njima pravilno upravlja, omogućuju stvaranje klimatski neutralnog, resursno učinkovitog te otpornog gospodarstva i društva“ navodi se i u *Strategiji digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032,* kojoj je jedan od ciljeva podizanje digitalnih kompetencija u svim segmentima hrvatskog društva.

Geoprostorne tehnologije primjenjuju se u brojnim djelatnostima: geografiji, ekologiji, poljoprivredi, šumarstvu, pomorstvu, turizmu, astronomiji, zdravstvu, upravljanju vodnim rizicima, upravljanju kriznim situacijama i sl. Zfhobog toga njihova važnost u kvaliteti visokog obrazovanja vodi kompetencijama usklađenim s potrebama privatnog i javnog sektora. Kvaliteta visokog obrazovanja i usklađivanje s potrebama gospodarstva, pojedinca i društva u cjelini jedan je od podciljeva (4.3 Unaprjeđenje povezanosti i suradnja znanstvene i visokoobrazovane zajednice s inovativnim gospodarstvom i društvom u cjelini) međunarodnog konkurentnog sustava znanosti u *Strateškom planu Ministarstva znanosti i obrazovanja RH za razdoblje 2020-2022.* Budući da je osnovna prednost geoprostornih tehnologija mogućnost brzog prikupljanja velikih količina prostornih podataka potrebnih navedenim djelatnostima, kao i znanstvenim istraživanjima i podučavanjima u velikom broju sveučilišnih odjela, potrebno je osigurati dobru infrastrukturu koja je preduvjet za praktični rad. Ulaganje u istraživačko-tehnološku infrastrukturu na STEM i ICT područjima je jedan od strateških ciljeva (cilj 4. Razvijene digitalne kompetencije za život i rad u digitalno doba) naveden u *Strategiji digitalne Hrvatske za razdoblje do 2032 i Nacionalnom planu oporavka i otpornosti 2021-2026 (NPOO),* a „poticajno okruženje za održive inovacijske i znanstveno-tehnološke aktivnosti koje će omogućiti i promicati ulaganja u razvojne projekte sa značajnim utjecajem na gospodarsku i društvenu dobrobit“ navodi se kao segment strateškog cilja *Unaprjeđenje visokog obrazovanja* u *Nacionalnoj razvojnoj strategiji Republike Hrvatske do 2030.* Prema toj *Strategiji* će se osigurati veća potpora interdisciplinarnim istraživanjima s posebnim naglaskom na poticanje stjecanja relevantnih vještina kroz praktični rad i stručnu praksu kao dio studijskih programa. Sukladno tome, u *Nacionalnim smjernicama za transfer tehnologije i znanja* (MZO, 2022) kao jedna od preporuka ističe se “mapiranje” stručnosti i specijalizirane opreme te se naglašava važnost interne stručnosti i kapaciteta javne istraživačke organizacije s ciljem usklađivanja s prilikama za ugovorna istraživanja. Sukladno navedenim smjernicama u nacionalnim strateškim dokumentima, ciljevi, zadatci i vizija Centra za geoprostorne tehnologije u skladu su s preporukama.

Sveučilište u Zadru u *Strategiji razvoja Sveučilišta u Zadru od 2017. do 2022*. ističe četiri glavna strateška cilja, i to (1) unaprjeđenje uvjeta rada studenata i djelatnika Sveučilišta, (2) jačanje kadrovske strukture Sveučilišta, (3) implementaciju inovativnih procesa na Sveučilištu te (4) internacionalizaciju Sveučilišta. Potreba za osnivanjem Centra za geoprostorne tehnologije proizlazi iz nastojanja da se (1) unaprijede uvjeti za provedbu istraživanja primjenom geoprostornih tehnologija u znanstvenim istraživanjima, (2) da se unaprijedi upotreba ljudskih resursa i znanstvene opreme, (3) da se unaprijedi komunikacija između studenata, znanstvenika i stručnjaka s ciljem međusobnog umrežavanja, (4) da se postigne jačanje komercijalnih aktivnosti i suradnja s gospodarstvom, (5) da se pruži podrška istraživanjima i podučavanjima svim sveučilišnim odjelima koji su povezani s geoprostornim tehnologijama i metodama te (6) da se pruži podrška svim istraživačkim projektima koji uključuju prikupljanje prostornih podataka, obradu, analizu i prostornu vizualizaciji, izradu web karata, zračna snimanja, kartiranje i sl, a sve s ciljem generiranja novih metodoloških pristupa i alata i ostvarenja sinergije znanja, ljudskog kapitala i izvora financiranja.

U *Strategiji* *razvoja Sveučilišta u Zadru od 2017. do 2022*. navodi se da je „u ukupnom broju prijavljenih projekata najviše projekata prijavljeno u humanističkom području znanosti, a slijede STEM i interdisciplinarno područje te društvene znanosti“. Slijedom navedenog Centar za geoprostorne tehnologije pružat će podršku vezanu za geoprostorne tehnologije u prijavi istraživačkih projekata sveučilišnim sastavnicama koje će za to imati potrebu, a budući da kod izračuna omjera prijavljenih i odobrenih projektnih prijedloga prednjače STEM i interdisciplinarna područja znanosti, ovakva će se praksa nastojati nastaviti. Time će se pridonijeti ostvarenju strateškog cilja 3. Implementacija inovativnih procesa na Sveučilištu čiji je cilj „kvalitetnija koordinacija međuodjelne suradnje pri planiranju i provedbi kompetitivnih znanstvenih i stručnih projekata te implementacija inovativnih koncepata financiranja“. Budući da su rezultati istraživanja fokusnih skupina, održanih s pročelnicima sveučilišnih sastavnica i vanjskim dionicima za potrebe izrade *Strategije Sveučilišta u Zadru 2017. – 2022*., ukazali na potrebu veće suradnje s lokalnom, ali i međunarodnom zajednicom u provedbi specifičnih istraživanja te znanstvenih i stručnih projekata kroz Centar za geoprostorne tehnologije takva će se vrsta suradnje nastojati unaprijediti. „Znanstvenici Sveučilišta u Zadru sudjelovali su u brojnim aktivnostima popularizacije znanosti te su s ukupno 509 različitih aktivnosti pridonijeli promociji znanosti i znanstvenog djelovanja“ navodi se u *Strategiji Sveučilišta u Zadru 2017. – 2022*. U aktivnost popularizacije znanosti uključit će se i Centar za geoprostorne tehnologije koji će, osim popularizacije različitih područja znanosti, nastojati educirati javnost kroz rezultate provedenih istraživanja. Budući da „dio znanstvenih istraživanja pojedini odjeli provode u suradnji s partnerima iz znanstveno-istraživačkih institucija i gospodarskim subjektima, domaćim i inozemnim,“ ova će se praksa primjenjivati i u Centru za geoprostorne tehnologije s ciljem postizanja što višeg standarda znanstveno-istraživačkog rada i osposobljavanja visokokvalificiranih stručnjaka. Na temelju afirmiranog znanstvenog kadra, zadaća Centra za geoprostorne tehnologije bit će i poticanje u kreiranju nastavnih sadržaja za studente i poslijediplomante Sveučilišta u Zadru, kao i za studente u dolaznoj mobilnosti, te ostvarenje veće pokretljivosti i međunarodne suradnje znanstvenika iz područja geoprostornih tehnologije.

*Strateškim programom znanstvenih istraživanja u području biomedicine i zdravstva, biotehničkih, interdisciplinarnih, prirodnih i tehničkih znanosti* Sveučilišta u Zadru iskazani su strateški ciljevi koji obuhvaćaju (C1.) povećanje istraživačke aktivnosti, (C2.) podizanje kvalitete istraživanja, (C3.) snažnije uključivanje u međunarodnu znanstvenu zajednicu, (C4.) jačanje suradnje s gospodarstvom, javnim sektorom i lokalnom zajednicom te (C5.) pokretanje novih poslijediplomskih studija. Navedeni strateški ciljevi ugrađeni su u predložene zadatke Centra za geoprostorne tehnologije čime se pridonosi unaprjeđenju kvalitete i relevantnosti znanstvenih istraživanja. U navedenom programu navodi se 19 tema u interdisciplinarnom području znanosti koje će se istraživati na Sveučilištu, a Centar za geoprostorne tehnologije svojim aktivnostima može povećati broj istih. Vizija Sveučilišta u Zadru glasi da je „Sveučilište generator znanja i pokretač inovativnih promjena zasnovanih na potrebama društva te načelu jednakih mogućnosti, društveno odgovornog ponašanja i visokih etičkih standarda“, a ciljevi i zadatci Centra za geoprostorne tehnologije u skladu su s navedenim.

Centar za geoprostorne tehnologije okupljao bi djelatnike koji su u nastavi angažirani na različitim odjelima s ciljem provođenja multidisciplinarnih istraživanja na lokalnoj, nacionalnoj i internacionalnoj razini. Iz navedenoga je jasno da je osnivanje Centra za geoprostorne tehnologije usklađeno s nacionalnim i sveučilišnim strateškim dokumentima, da se oslanja na tradiciju istraživanja u interdisciplinarnim znanostima te da svojim ciljevima i zadatcima pridonosi kvaliteti i međunarodnoj konkurentnosti interdisciplinarnih istraživanja, kvaliteti nastavnog obrazovnog procesa i teži ka objedinjavanju znanstveno-istraživačkih resursa u pripremi i provođenju projekata i suradnji s različitim društvenim i gospodarskim dionicima.

## 2. Geoprostorne tehnologije – stanja istraživanja i istraživački potencijali

Geoprostorne tehnologije (engl. *geospatial technology* - GST) označavaju pojam koji se koristi za opisivanje širokog spektra senzora, programa, alata i metoda koji služe kartiranju i analizi zemljine površine. Predstavljaju skup metoda, tehnika i procedura koji omogućuju modeliranje složenih procesa i oblika u različitim razinama detaljnosti ovisno o svrsi istraživanja. GST obuhvaća geografske informacijske sustave (GIS), metode daljinskih istraživanja (engl. *remote sensing -* RS), globalne navigacijske satelitske sustave (engl. *global positioning system* - GNSS), ostale srodne tehnologije te statistiku. Njihovo povezivanje omogućava prikupljanje širokog spektra podataka o procesima i pojavama koje nas okružuju. Omogućavaju generiranje novih metodoloških pristupa i alata s ciljem boljeg razumijevanja prostora. U kontekstu upravljanja prostorom primjena geoprostornih tehnologija je izuzetno bitna jer se smatra nepristranom, učinkovitom, u nekim slučajevima neinvazivnom, kvantitativnom metodom ekološkog praćenja, primjenjivom na različitim prostorno-vremenskim mjerilima. Osnovna prednost ove tehnologije je mogućnost brzog prikupljanja velike količine prostornih podataka uz prihvatljive troškove. Primjena GST-a je vrlo široka, a obuhvaća brojna područja u kojima je prostorna komponenta bitan aspekt istraživanja. Osim geografije, brojne druge društvene, humanističke interdisciplinarne, prirodne i tehničke znanosti sve više implementiraju GST u svoj znanstvenoistraživački rad. Također, geoprostorne tehnologije su primjenjive u različitim djelatnostima kao što su šumarstvo, upravljanje rizicima, zdravstvo, vatrogastvo, upravljanje vodnim resursima, upravljanje obalnim područjima, turizam i druge. U svijetu se sve više naglašava potreba za interdisciplinarnim pristupom zasnovanom na suradnji, projektima, timskom radu i komunikaciji, pri čemu geografija ima središnju ulogu kao tradicionalno interdisciplinarna znanost koja intenzivno primjenjuje GST.

Vodeće obrazovne i ostale institucije u svijetu su prepoznale važnost primjene suvremenih geoprostornih tehnologija u različitim znanstvenim područjima, edukaciji i promociji znanosti. Osnovani su brojni laboratoriji i centri: *Geospatial Analysis Center* (Miami University), *Center for Geographic Analysis* (Harvard University), *Center for Spatial Information Science* (The University of Tokio), Joint Center for GIS and Spatial Analysis (*University of Cincinnati*), *Center for Geospatial Analytics* (North Carolina State University), *Stanford Geospatial Center* (Stanford University), *OECD Laboratory for Geospatial Analysis* (OECD), Geospatial Analysis Lab (*University of San Francisco*), Geospatial Laboratory (*Boston University*), Center for Geospatial Technology (*Texas Tech University*).

***Center for Geographic Analysis*** (CGA) osnovan je 2006. godine na Sveučilištu Harvard. Centar je osmišljen kao podrška istraživanjima i podučavanjima svim sveučilišnim odjelima koji su povezani s geoprostornom tehnologijom i analizama. Centar u svom radu kombinira konzultantske usluge, tehničku obuku, razvoj platforme i komercijalna istraživanja. Centar je podrška brojnim istraživačkim projektima koji uključuju kartografiju i kartiranje, prikupljanje prostornih podataka, obradu i analizu velikih skupova podataka, prostornu vizualizaciju, izradu web karata i web servisa.

***Geospatial Analysis Lab*** (GsAL) sastavnica je Sveučilišta u San Franciscu. Usmjeren je na obrazovanje studenata i nastavnog osoblja o načinima primjene suvremene geoprostorne tehnologije. Laboratorij je osmišljen kao poligon za stjecanje znanja o najnovijim geoprostornim programima i tehnikama. Studenti sudjeluju u studentskim projektima te se educiraju za provođenje prostornih analiza, izradu karata i mrežnih aplikacija za dijeljenje generiranih rezultata.

***Geospatial Laboratory*** je sastavnica Sveučilišta u Boston čija je svrha edukacija studenata i provođenja arheoloških istraživanja. Laboratorij je opremljen sa sedam radnih stanica, brojnim softverima koji se koriste za obradu i analizu prostornih podataka, programiranje i strojno učenje.

***Center for Geospatial Technology*** je sastavnica Sveučilišta Texas Tech (*Texas Tech University*). Svrha Centra je promicanje i podrška u primjeni geoprostornih tehnologija u interdisciplinarnom istraživanju, projektima i obrazovanju.

Ovaj trend djelomično prati i Republika Hrvatska (RH) gdje je u posljednjih nekoliko godina osnovan manji broj laboratorija i/ili centara koji su usmjereni prema primjeni geoprostornih tehnologija u različitim znanstvenim disciplinama i djelatnostima.

***Laboratorij za geoprostornu analitiku i vizualizacije* (geoAnvil)** osnovan je 2019. godine na Geografskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Svrha laboratorija je razvoj i primjena geoprostornih tehnologija u prikupljanju, obradi, analizi, vizualizaciji i razmjeni geoinformacija. Laboratorij se bavi primjenom znanstvenih metoda i tehnologija iz područja geoinformatike, daljinskih istraživanja i kartografije u jačanju primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije u geografskim znanstvenim istraživanjima, uspostavi dinamičnog digitalnog okruženja za znanstvena istraživanja i analitiku, razvoju i primjeni metoda prostornih analiza, unaprjeđenju uporabe ljudskih resursa i znanstvene opreme, unapređenju komunikacije između znanstvenika, jačanju komercijalnih aktivnosti.

***Laboratorij za geodeziju i geoinformatiku*** *i* ***Laboratorij za geografske informacijske sustave i modeliranje podrške odlučivanju***na Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije na Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split*.* Navedena dva laboratorija osnovana su 2021. godine na Fakultetu građevinarstva, arhitekture i geodezije (FGAG) u Splitu kao sastavnica *Laboratorija FGAG* koji se sastoji od jedanaest specijaliziranih laboratorijskih jedinica. Osnivanje laboratorija rezultat je projekta „*Implementacijom suvremene znanstvene-istraživačke infrastrukture na FGAG do pametne specijalizacije u zelenoj i energetski učinkovitoj gradnji*“ koji je započeo 2018. godina, a sufinanciran je iz Europskog fonda za regionalni razvoj u sklopu Poziva „Ulaganje u organizaciju reformu i infrastrukturu u sektoru istraživanja, razvoja i inovacija“. *Laboratorij za geodeziju i geoinformatiku* provodi istraživanja optimizacije prikupljanja, obrade i analize geoprostornih podataka. Bavi se prilagodbom i izradom programskih aplikacija za obradu i analizu geoprostornih podataka te izradom i testiranjem modela za geoprostorne analize. *Laboratorij za geografske informacijske sustave i modeliranje podrške odlučivanju*provodi istraživanja primjene GIS-a u različitim djelatnostima te se bavi njegovom integracijom u različite sustave za podršku odlučivanju. Cilj laboratorija je osigurati kvalitetnu infrastrukturu za primjenu GIS-a u inženjerskim područjima kroz prenošenje GIS znanja na druge istraživačke skupine, kao što su upravljanje vodnim resursima, upravljanje urbanim infrastrukturnim sustavima, upravljanje u situacijama velikih katastrofa i ostalim kriznim situacijama.

***Laboratorij za daljinska istraživanja i GIS*** je istraživački laboratorij u sklopu Zavoda za izmjeru i uređivanje šuma na Fakultetu šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu. Laboratorij se bavi primjenom geoprostorne tehnologije u šumarstvu, urbanom šumarstvu, lovnom gospodarstvu, zaštiti prirode i okoliša. Istraživačke aktivnosti laboratorija vezane su uz digitalnu interpretaciju  multispektralnih i hiperspektralnih satelitskih snimaka korištenjem nadzirane i nenadzirane klasifikacije te snimaka visoke prostorne i vremenske rezolucije

***Laboratorij za daljinska istraživanja i GIS (LaDIGIS)*** je laboratorij konzultantske tvrtke OIKON koji se bavi kartiranjem promjena u korištenju zemljišta, praćenjem opožarenih područja, procjenom boniteta tla i šuma, praćenjem zdravstvenog stanja vegetacije, kartiranjem prostornog rasporeda drveća, određivanjem količine biomase u nedostupnim područjima i sličnim aktivnostima. U okviru laboratorija provođeni su brojni projekti.

**Laboratorij za geoprostorne tehnologije (GAL)** je **prvi laboratorij u RH** koji je specijaliziran za primjenu geoprostorrnih tehnologija, a osnovan je na **Sveučilištu u Zadru** 2018. godine prijavom na natječaj Hrvatske zaklade za znanost (HrZZ) „*Uspostavni istraživački projekti*“ (voditelj: izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg). U nastavku je naveden kratak opis GAL-a te prikazani ostvareni rezultati projektnog tima za razdoblje ožujak, 2018. - siječanj, 2023. godine.

## 3. Laboratorij za geoprostorne analize (GAL)

Laboratorij za geoprostorne analize (GAL[[3]](#footnote-3)) je interdisciplinarni laboratorij na Odjelu za geografiju Sveučilišta u Zadru koji je financiran i uspostavljen u ožujku, 2018. godine putem projekta „*Uspostavni istraživački projekti*“ Hrvatske zaklade za znanost (HrZZ) pod šifrom UIP-2017-05-2694. Osnovni cilj GAL-a je provođenje znanstvenim istraživanja, obrazovanje znanstvenih novaka te primjena novih, suvremenih znanja i tehnologija u razvoju novih istraživačkih metoda. Provođenje i unaprjeđenje znanstvenih istraživanja unutar GAL-a temelji se na primjeni geoprostornih tehnologije iz domene GIS-a i daljinski istraživanja. Predviđeno trajanje projekta je do ožujka, 2018. do ožujka, 2023. godine.

U nastavku su prikazani rezultati GAL-a za razdoblje **od ožujka, 2018 do siječnja, 2023. godine**

Istraživačka skupina GAL-a je u navedenom razdoblju ukupno objavila **30** znanstvenih radova (**23** u znanstvenim časopisima i **7** u zbornicima radova) koji su referirani u Web of Science Core Collection (WoS–u) i Scopus bazama.

Većina znanstvenih radova (78,2%) je objavljena u **Q1** i **Q2** časopisima, prema citiranosti Scopus i Web of Science Core Collection. Ukupan IF (svih znanstvenih radova) prema Scopus **SJR** iznosi **14,21**, a premaWeb of Science Core Collection **JCR** čak **55,06.**

Nadalje, u sklopu projekta obranjene su dvije doktorske disertacije i 11 diplomskih radova. Istraživačka skupina sudjelovala je u uspješnom provođenju 12 projekata (4 znanstveno-istraživačka i 8 kompetitivnih INTERREG i EU).

**Znanstveni radovi objavljeni u časopisima referiranim u Web of Science Core Collection (WoS–u) i Scopusu (a1) (23)**

1. Krvavica, N., Šiljeg, A., Horvat, B., Panđa, L. (2023): Pluvial Flash Flood Hazard and Risk Mapping in Croatia: Case Study in the Gospić Catchment, *Sustainability*, 15, 1197, 1-26.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q1**; IF – 0,66 (2021), H–109; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q2**; IF – 3,889 (2022).

1. Šiljeg, A., Marinović, R., Domazetović, F., Jurišić, M., Marić, I., Panđa, L., Radočaj, D., Milošević, R. (2023): GEOBIA and Vegetation Indices in Extracting Olive Tree Canopies Based on Very High-Resolution UAV Multispectral Imagery, *Applied Sciences*, 13 (2), 1-20.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,51 (2021), H–71; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q2**; IF – 2,838 (2022).

1. Šiljeg, S., Milanović, A., Marić, I. (2022): Attitudes of Teachers and Students Towards the Possibilities of GIS Implementation in Secondary Schools in Croatia, *Education sciences*, 12, 846, 1-28.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,52 (2021), H–30.

1. Marić, I., Panđa, L., Faričić, J., Šiljeg, A., Domazetović, F., Marelić, T. (2022): Long-Term Assessment of Spatio-Temporal Landuse/Landcover Changes (LUCCs) of Ošljak Island (Croatia) Using Multi-Temporal Data—Invasion of Aleppo Pine, *Land*, 11 (5), 620, 1-38.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,69 (2020), H–32; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q2**; IF – 3,905 (2020).

1. Kulenović, I., Vrkić, Š., Glavaš, V., Kulenović, N. (2021): Vidljivost kao element strukturiranja krajolika – Primjer višeperiodnoga arheološkog lokaliteta Bojnik na ušću rijeke Zrmanje, *Prilozi Instituta za arheologiju u Zagrebu*, 38, 2, 5-42.

Prema izvješću o citiranosti Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q4.**

1. Kulenović, N., Kulenović, I., Sirovica, F. (2021): The War Damage on Archaeological Heritage After the War: Archaeological Heritage and Landmines, *Conservation and Management of Archaeological Sites*, 22 (1-2), 74-92.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,24 (2021), H–13.

1. Radočaj, D., Jurišić, M., Antonić, O., Šiljeg, A., Cukrov, N., Rapčan, I., Plaščak, I., Gašparović, M. (2022): A Multiscale Cost–Benefit Analysis of Digital Soil Mapping Methods for Sustainable Land Management, *Sustainability*, 14, 12170, 1-18.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q1**; IF – 0,66 (2021), H–109; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q2**; IF – 3,889 (2022).

1. Šiljeg, A., Panđa, L., Domazetović, F., Marić, I., Gašparović, M., Borisov, M., Milošević, R. (2022): Comparative Assessment of Pixel and Object-Based Approaches for Mapping of Olive Tree Crowns Based on UAV Multispectral Imagery, *Remote sensing*, 14 (3), 757, 1-18.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q1**; IF – 1,28 (2021), H–144; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q1**; IF – 5,349 (2022).

1. Domazetović, F., Šiljeg, A., Marić, I., Panđa, L. (2022): A New Systematic Framework for Optimization of Multi-Temporal Terrestrial LiDAR Surveys over, Remote Sensing, 14, 1-24.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q1**; IF – 1,28 (2021), H–144; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q1**; IF – 5,349 (2022).

1. Šiljeg, A., Marić, I., Domazetović, F., Cukrov, N., Lovrić, M., Panđa L. (2022): Bathymetric Survey of the St. Anthony Channel (Croatia) Using Multibeam Echosounders (MBES)—A New Methodological Semi-Automatic Approach of Point Cloud Post Processing, *Journal of marine science and engineering*, 10, 1-22.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,54 (2021), H–29; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q1**; IF – 2,74 (2022).

1. Panđa, L., Šiljeg, A., Marić, I., Domazetović, F., Šiljeg, S., Milošević, R. (2021): Usporedba GEOBIA klasifikacijskih algoritama na temelju Worldview-3 snimaka u izdvajanju šuma primorskih četinjača, *Šumarski list: znanstveno-stručno i staleško glasilo Hrvatskoga šumarskog društva*, 145 (2021), 11-12, 535-545.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q3**; IF – 0,23 (2021), H–15; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q4**; IF – 0,425 (2022).

1. Domazetović, F., Šiljeg, A., Marić, I., Faričić, J., Vassilakis, E., Panđa L. (2021): Automated Coastline Extraction Using the Very HighResolution WorldView (WV) Satellite Imagery and Developed Coastline Extraction Tool (CET), *Applied Sciences*, 11 (20), 9482, 1-24.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,51 (2021), H–71; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q2**; IF – 2,838 (2022).

1. Šiljeg, A., Domazetović, F., Marić, I., Lončar, N., Panđa, L. (2021): New Method for Automated Quantification of Vertical Spatio–Temporal Changes within Gully Cross–Sections Based on Very–HighResolution Models, *Remote Sensing*, 13 (2), 2–27.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q1**; IF – 1,29 (2020), H–124, a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q2**; IF – 4,848 (2020).

1. Marić, I., Šiljeg, A., Domazetović, F., Cukrov, N. (2021): Application of geomorphic change detection (GCD) on tufa digital elevation models (DEMs) of submillimeter resolution – case study National park Krka, Croatia, *Zeitschrift für Geomorphologie*, 63 (1), 81–93.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q3**; IF – 0,3 (2020), H–34; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q4**; IF – 1,063 (2020).

1. Šiljeg, A., Marić, I., Cukrov, N., Domazetović, F., Roland, V. (2020): A Multiscale Framework for Sustainable Management of Tufa–Forming Watercourses: A Case Study of National Park “Krka”, Croatia, *Water*, 12 (11), 1–34.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q1**; IF – 0,72 (2020), H–55; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q2**; IF – 3,103 (2020).

1. Sekulić, M., Šiljeg, A., Mansourian, A., Watson, L., Cavric, B. I. (2020): Multi–criteria spatial–based modelling for optimal alignment of roadway by–passes in the Tlokweng planning area, Botswana, *Journal of Spatial Science*, 65, 1–18.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,47 (2020), H–25; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q4**; IF – 1,981 (2020).

1. Marić, I., Šiljeg, A., Cukrov, N., Roland, V., Domazetović, F. (2020): How fast does tufa grow? Very high‐resolution measurement of the tufa growth rate on artificial substrates by the development of a contactless image‐based modelling device, *Earth Surface Processes and Landforms*, 45 (10), 2331–2349.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q1**; IF – 1,29 (2020), H–127; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q1**; IF – 4,133 (2020).

1. Šiljeg, A., Jurišić, M., Radočaj, D., Videković, M. (2020): Modeliranje pogodnosti poljoprivrednog zemljišta za uzgoj ječma uporabom višekriterijske GIS analize, *Poljoprivreda (Osijek)*, 26 (1), 40–47.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q3**; IF – 0,27 (2020), H–11; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q4**; IF – 0,69 (2020).

1. Domazetović, F., Šiljeg, A., Lončar, N., Marić, I. (2019): GIS automated multicriteria analysis (GAMA) method for susceptibility modelling, *MethodsX*, 6, 2553–2561.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,381 (2019), H–18; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q2**; IF – 1,546 (2019).

1. Domazetović, F., Šiljeg, A., Lončar, N., Marić, I. (2019): Development of automated multicriteria GIS analysis of gully erosion susceptibility, *Applied Geography*, 112, 1–12.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q1**; IF – 1,22 (2019), H–89; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q1**; IF – 3,508 (2019).

1. Šiljeg, A., Cavric, B., Marić, I., Barada, M. (2019): GIS modelling of bathymetric data in the construction of port terminals – An example of Vlaška channel in the Port of Ploče, Croatia, *International Journal for Engineering Modelling*, 32 (1), 17–37.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,58 (2019), H–10; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q3**; IF – 0,852 (2019).

1. Šiljeg, A., Cavric, B., Šiljeg, S., Marić, I., Barada, M. (2019): Land Suitability Zoning for Ecotourism Planning and Development of Dikgatlhong Dam, Botswana, *Geographica Pannonica*, 23 (2), 76–86.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q3**; IF – 0,27 (2019); H–9, a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartil **Q3**, IF– 0,936 (2019).

1. Šiljeg, A., Barada, M., Marić, I., Roland, V. (2019): The effect of user–defined parameters on DTM accuracy—development of a hybrid model, *Applied Geomatics*, 11 (1), 81–96.

Prema izvješću o citiranosti Scopus **SJR** razvrstan je u kvartil **Q2**; IF – 0,296 (2018); H–18; a prema Web of Science Core Collection **JCR** u kvartilu **Q3**, IF – 1,171 (2018).

**Radovi objavljeni u zbornicima radova indeksirani u WoSCC ili Scopusu s međunarodnih znanstvenih skupova održanih u inozemstvu (7)**

1. Panđa, L., Šiljeg, A., Marić, I. (2022): Multi-Sensor 3D Modeling of Natural Heritage: Example of the Lake Zmajevo Oko. *Proceedings of the 8th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management* / Cédric, Grueau, Lemonia, Ragia (ur.). Portugal: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 138-146.
2. Marić, I., Panđa, L., Milošević R. (2022): Multi-Resolution Modeling of the Tufa Formation Dynamic using Close-Range Photogrammetry, Handheld 3D Scanner and Terrestrial Laser Scanner. *Proceedings of the 8th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management* / Cedric Grueau, Lemonia Ragia (ur.). Portugal: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 75-82.
3. Marić, I., Šiljeg, A., Domazetović, F. (2022): Precision Assessment of Artec Space Spider 3D Handheld Scanner for Quantifying Tufa Formation Dynamics on Small Limestone Plates (PLs). *Proceedings of the 8th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management* / Cédric, Grueau, Lemonia, Ragia (ur.). Portugal: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 67-74.
4. Marić, I., Šiljeg, A., Domazetović, F. (2021): Derivation of Wildfire Ignition Index using GIS-MCDA from High-Resolution UAV Imagery Data and Perception Analysis in Settlement Sali, Dugi Otok Island (Croatia). // Proceedings of the 7th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management - GISTAM / (Grueau, Cédric, Laurini, Robert, Ragia Lemonia) (ur.).
Prague, Czechia: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 90-97.
5. Šiljeg, A., Domazetović, F., Marić, I., Panđa, L. (2021): Quality Assessment of Worldview-3 Stereo Imagery Derived Models Over Millennial Olive Groves. // Geographical Information Systems Theory, Applications and ManagementPublisher: Springer / (Grueau, Cédric, Laurini, Robert, Ragia, Lemonia) (ur.). Prague, Czech Republic: Springer International Publishing, 66-84.
6. Domazetović, F., Šiljeg, A., Marić, I., Jurišić, M. (2020): Assessing the Vertical Accuracy of Worldview-3 Stereo-extracted Digital Surface Model over Olive Groves. // Proceedings Proceedings of the 6th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management / Cédric, Grueau, Robert, Laurini, Lemonia, Ragia (ur.). Prague: SCITEPRESS, 246-253.
7. Marić, I., Šiljeg, A., Cukrov, N., Domazetović, F. (2020): Quantifying Tufa Growth Rates (TGRs) using Structure-from-Motion (SfM) Photogrammetry. *Proceedings of the 6th International Conference on Geographical Information Systems Theory, Applications and Management* / Cédric, Grueau, Robert, Laurini, Lemonia, Ragia (ur.). Prague: SCITEPRESS,225-232.
8. **Ocjenski radovi** **obranjeni u sklopu projekta GAL HRZZ u razdoblju od ožujka 2018. do siječnja 2023.**

 **a) Doktorske disertacije**

1. Domazetović, F. (2021): Višerezolucijsko modeliranje erozije tla korištenjem geoprostornih tehnologija, *doktorska disertacija*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadaru, Zadar.
2. Marić, I. (2020): Razvoj višekriterijskog modela održivog upravljanja na području sedrotvornih vodotokova – primjer Skradinskog buka, *doktorska disertacija*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadaru, Zadar.

 **b) Diplomski radovi**

1. Krekman, S. (2022): Kartiranje otpada na morskom dnu primjenom podvodnog drona i višesnopnog dubinomjera, *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar.
2. Marinović, R. (2022): Geoprostorne tehnologije u analizi vegetacijskih indeksa na primjeru krošanja Lunjskih maslinika, *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar.
3. Horvat, D. (2022): Vrednovanje višekriterijskog GIS modela podložnosti klizištima na području Međimurskih gorica ispitivanjem javnog mnijenja, *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar.
4. Hadžić, N. (2021): Usporedba pikselskog i geografsko objektno-orijentiranog pristupa u kartiranju zemljišnog pokrova iz multispektralnih snimaka vrlo visoke rezolucije, *završni/master rad*, Građevinski fakultet, Odsjeku za geodeziju i geoinformatiku, Univerzitet u Sarajevu.
5. Glavačević, K. (2021): Procjena točnosti izravnog georeferenciranja bespilotne letjelice Matrice 210 RTK na primjeru jaruge Santiš (otok Pag), *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar.
6. Takalić, I. (2021):Hijerarhija naselja Republike Hrvatske primjenom višekriterijskih GIS analiza, *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar.
7. Panđa, L. (2020):Geoprostorne tehnologije u modeliranju i promociji zaštićenih područja na primjeru jezera Zmajevo oko, *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar.
8. Vilić, E. (2020): Analiza dostupnosti urbanih zelenih površina u naselju Sisak, *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadaru, Zadar.
9. Ergotić, F. (2020): Vrednovanje pogodnosti zemljišta za razvoj ekoturizma primjenom višekriterijskih GIS analiza, *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar.
10. Sekulić, M. (2019): Multi-Criteria GIS modelling for optimal alignment of roadwayby-passes in the Tlokweng Planning Area, Botswana, *diplomski rad*, Deptartment of Physical Geography and Ecosystem Science, University of Lund, Lund.
11. Videković, M. (2019): Kvantitativne analize pogodnosti poljoprivrednog zemljišta Osječko-baranjske županije korištenjem geoprostornih tehnologija, *diplomski rad*, Odjel za geografiju, Sveučilište u Zadru, Zadar.

**Znanstveno–istraživački projekti provođeni u sklopu projekta GAL HRZZ u razdoblju od ožujka 2018. do siječnja 2023.**

1. Laboratorij za geoprostorne analize HRZZ UIP–2017–05–2694, voditelj: izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg.
2. Razvoj karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti HRZZ DOK–2018–01–5748, voditelj: izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg.
3. Razvoj karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti HRZZ DOK–2021–02–501, voditelj: izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg.
4. *Competition in a Post–conflict Landscape* (*National science Foundation* USA) 1826892, voditelj: prof. dr. sc. Rober Hayden.

**INTERREG i EU kompetitivni projekti provođeni u sklopu projekta GAL HRZZ u razdoblju od ožujka 2018. do siječnja 2023.**

1. *Strategic development of flood management* (STREAM), voditelj: Agencija Zadra NOVA, INTERREG IT–HR, 2020. – 2023.
2. *NETwork of small "in situ" WAste Prevention and management intiatives* (NetWap), voditelj: Grad Zadar, INTERREG IT–HR, 2019. – 2020.
3. Dostupnost javnih usluga i zelenih površina za ranjive skupine (DORAS), voditelj: Hrvatsko geografsko društvo Zadar, Europski socijalni fond, 2022. – 2023.
4. Jačanje STEM vještina u osnovnim školama u Zadarskoj županiji (STEM COUNTY), voditelj: Grad Zadar, Financijski mehanizam Europskog gospodarskog prostora i Kraljevine Norveške, 2022. – 2024.
5. Unapređenje suradnje između ribara i znanstvenika u svrhu uvođenja naprednih tehnologija označavanja ribolovnih alata, zaštite zdravlja riba i očuvanja okoliša, voditelj: Institut Ruđer Bošković, Operativni program za pomorstvo i ribarstvo - Mjera I.3. Partnerstva između znanstvenika i ribara, 2020. – 2022.
6. *Protecting the Enclosed Parts of the Sea in Adriatic from pollution* (PEPSEA) – Split, voditelj: Splitsko–dalmatinska županija, INTERREG IT–HR, 2020.
7. *Protecting the Enclosed Parts of the Sea in Adriatic from pollution* (PEPSEA) – Šibenik, voditelj: Šibensko–kninska županija, INTERREG IT–HR, 2020.
8. *Protecting the Enclosed Parts of the Sea in Adriatic from pollution* (PEPSEA) – Sali, voditelj: Agencija Zadra NOVA, INTERREG IT–HR, 2020.

U sklopu provođenja znanstveno–istraživačkih i stručnih projekata GAL je osigurao **širok spektar geoprostorne tehnologije** koja je dostupna **svim sastavnicama** Sveučilišta u Zadru. Ukupna procijenjena vrijednost osigurane opreme iznosi oko 440.000,00 € (Tablica 1).

**Tablica 1.** Popis osigurane opreme u razdoblju od ožujka, 2018. do siječnja, 2023.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Naziv opreme** | **Cijena (€)** (bez PDV-a) | **Cijena (€)** (s PDV-om) |
|  | **Bespilotne letjelice** |  |  |
|   | Trinity F90+ | 15,358.73  |  19,198.41  |
|   | DJI Matrice 600 Pro | 9,207.45  |  11,509.31  |
|   | DJI Matrice M300 RTK | 14,524.30  | 18,155.38  |
|   | DJI Matrice 210 RTK V2 | 11,696.05  |  14,620.06  |
|   | DJI Phantom 4 Pro V2 + dodatna oprema | 2,750.88  |  3,438.59  |
|   | DJI Phantom 4 | 1,517.00  |  1,896.25  |
|   | DJI Mavic 3\* | 1,471.00  | 1,838.75  |
|   | Chasing M2 Pro | 4,162.20  |  5,202.75  |
|  | **GNSS sustavi** |  |  |
|   | Trimble R12i GNSS | 28,974.14  |  36,217.68  |
|   | Trimble T100 controler | 3,044.13  |  3,805.16  |
|   | Trimble S7 2″ Autolock totalna stanica | 19,319.13  | 24,148.91  |
|   | Trimble TDC600 controller | 2,135.24  |  2,669.05  |
|   | D-RTK 2 High precision GNSS mobile station (x2) | 5,980.00  | 7,475.00  |
|  | **Ručni 3D skeneri** |  |  |
|   | Artec Eva | 13,700.00  | 17,125.00  |
|   | Artec Spider | 19,274.67  | 24,093.34  |
|   | **Laserski senzori** |  |  |
|   | Faro Focus TLS | 27,598.80  | 34,498.50  |
|   | Velodyne LiDAR Puck Lite | 1,375.34  |  1,719.18  |
|  | **Radarski senzori** |  |  |
|   | Leica DS2000 GPR | 17,870.22  | 22,337.78  |
|   | LX-80-15 Radarski senzor vodostaja (x5)\*\* | 11,281.44  |  14,101.80  |
|   | RSS-2-300 W Radarski mjerač površinske brzine vode (x2)\*\* | 2,358.12  | 2,947.65  |
|  | **Senzori** |  |  |
|   | HydroCam Camera (x6)\*\* | 5,067.70  | 6,334.63  |
|   | MicaSense Rededge MX & DLS 2 sensor | 5,634.76  |  7,043.45  |
|   | Rededge MX Blue | 4,653.00  |  5,816.25  |
|   | DJI Zenmuse XT2 Thermal camera | 7,691.67  | 9,614.59  |
|   | DJI Zenmuse X7 RGB camera | 2,482.97  | 3,103.71  |
|   | Sony Alpha A7RII (42 MP) DSLR RGB camera | 2,465.00  | 3,081.25  |
|   | Sony RX1R II (42 MP) | 3,448.20  | 4,310.25  |
|  | **3D Printeri** |  |  |
|   | Formlabs Form 3 | 3,218.70  |  4,023.38  |
|   | OmniSTART - Omni3D | 1,476.00  | 1,845.00  |
|  | **Ostala oprema** |  |  |
|   | WASSP S3 Multibeam + Hemisphere V320 GNSS Smart Antenna\*\*\* | 56,000.00  | 70,000.00  |
|   | Ajax Omega Groundwater detector | 4,791.29  |  5,989.11  |
|  | **Softveri** |  |  |
|   | DJI Terra Pro | 3,397.70  |  4,247.13  |
|   | Terrasolid Spatix | 5,992.50  |  7,490.63  |
|   | Artec Studio | 2,000.00  | 2,500.00  |
|   | Faro Scene | 2,457.00  |  3,071.25  |
|   | ArcGIS PRO | 500.00  |  625.00  |
|  | **Računala** |  |  |
|   | HP Z8 G4 Workstation | 16,454.97  |  20,568.71  |
|   | HP Z4 G4 Workstation | 4,749.75  |  5,937.19  |
|   | HP ZBOOK 17 G6 |  3,101.33  |  3,876.66  |
|   | INSTAR WORKSTATION 64 GB RAM | 3,981.68  |  4,977.10  |
|  |  |  |  |
|   | **UKUPNO** |  353,163.05  | 441,453.82  |

\* Nabavljeno u suradnji s Hrvatskim geografskim društvom – Zadar u sklopu projekta DORAS

\*\* Nabavljeno u suradnji s tvrtkom Geolux d.o.o. u sklopu projekta Interreg STREAM

\*\*\* Nabavljeno u suradnji s Institutom Ruđer Bošković u sklopu projekta Interreg PEPSES

U cijenu opreme uračunata je i sva dodatna oprema poput dodatnih setova baterija, punjača, stabilizatora, tronožaca, stativa, zaštitnih kovčega itd**.**

## 4. Područja istraživanja planiranih u sklopu Centra

Provođenje i unapređenje znanstvenih istraživanja u sklopu Centra za geoprostorne tehnologije zasnivat će se na primjeni geoprostornih analiza iz domene GIS-a, daljinskih istraživanja i statistike. Geoprostorne analize obuhvaćaju skup analitičkih tehnika čiji rezultati ovise o prostornoj lokaciji objekata ili pojava koji se proučavaju. Primjena ovakvih analitičkih tehnika omogućava uvid u prostorni raspored proučavanog objekta, olakšava interpretaciju određenog procesa ili pojave te poboljšava sveukupno razumijevanje uzročno-posljedičnih veza u prostoru.

Geografski informacijski sustav (engl. *Geographic Information System - GIS*) je u znanstvenoj i stručnoj literaturi okarakteriziran kao jedan od 25 najvažnijih izuma koji su utjecali na život ljudi u 20. stoljeću. Daljinska istraživanja (engl. *remote sensing*) su nezaobilazna metoda prikupljanja podataka koja je zahvaljujući naglom razvoju tehnologije našla primjenu u brojnim znanstvenim područjima. Proces izvođenja daljinskih istraživanja uključuje aktivnosti snimanja, procesiranja, analiziranja, interpretacije, te dobivanja informacija iz podataka. Osnovna značajka daljinskih istraživanja je prikupljanje podataka bez direktnog kontakta s objektom istraživanja.

Istraživanja koja će se provoditi u sklopu Centra za geoprostorne tehnologije obuhvaćaju različita područja istraživanja, među kojima je potrebno istaknuti:

***a) Zaštita okoliša i upravljanje zaštićenim područjima***

Zaštita okoliša i upravljanje zaštićenim područjima predstavljaju važno područje istraživanja, prvenstveno jer su danas prirodni okoliš i zaštićena područja pod sve većim prirodnim i antropogenim pritiscima. Znanstvena istraživanja koja će se provoditi unutar Centra u sklopu ovog područja istraživanja temelje se na ranije započetim istraživanjima vezanim za praćenje dinamike formiranja sedre u sedrotovornim vodotocima. Navedena znanstvena istraživanja dio su opsežnih istraživanja provedenih u sklopu doktorske disertacije doc. dr. sc. Ivana Marića, na području Nacionalnog parka Krka. Nadalje, u suradnji s kolegama iz Instituta Ruđer Bošković, Sveučilišta u Ljubljani te Instituta "Jožef Stefan" prijavljen je „Istraživački projekt“ HrZZ-a pod nazivom SEDRIS (*Novi metodološki okvir kvantifikacije skladištenja CO2 u krškim sedrenim terenima*). Metodologija istraživanja temelji se na interdisciplinarnom pristupu u kojem će se kombinirati napredne metode iz različitih znanstvenih područja kako bi se stvorio novi metodološki okvir za kvantifikaciju skladištenja CO2 u autigenom karbonatuiz sedrotvornih rijeka. Predložena područja istraživanja uključuju rijeku Zrmanju s pritokama Krupom i Krnjezom (Hrvatska). Zbog svoje morfogenetske složenosti i strukturnih geomorfoloških značajki ovo područje predstavlja izuzetan primjer georaznolikosti. Zbog geoloških i hidrogeoloških karakteristika područja, klimatskih varijacija, brzih promjena toka u otvorenom vodotoku i poniranja u krško podzemlje, hidrološke prilike u rijeci su vrlo promjenjive. Neki od ciljeva predloženog projekta su: (1) usporediti stope prirasta sedre izmjerene različitim neizravnim i izravnim metodama; (2) odrediti prosječnu stopu akumulacije sedre na odabranom broju lokacija koristeći različite metode i usporediti je s drugim sedrotvornim sustavima; (3) procijeniti sezonalnost akumulacije sedre i usporediti stope prirasta, teksturu i čimbenike okoliša koji upravljaju njenim formiranjem; (4) ispitati primjenjivost hiperspektralnih kamera u detekciji makrobeskralješnjaka i biljnih fragmenata; (5) analizirati odnos između hidroloških i hidrokemijskih parametara i stope precipitacije sedre; (6) potvrditi metodu za procjenu skladištenja CO2 u sedri na temelju brzine akumulacije i kvantifikacije autigenog karbonata u sedri korištenjem kao indikatora omjera izotopa U i Sr na karbonatu; (7) kvantificirati sadržaj mikroplastike u recentnim uzorcima sedre i procijeniti prostornu i vremensku distribuciju mikroplastike u rijeci Zrmanji.

Dakle, do sada su znanstvena istraživanja vezana za primjenu geoprostornih tehnologija obuhvaćala: nadogradnju i proširenje znanstvenih spoznaja o uvjetima i dinamici taloženja sedre u krškim vodotocima, razvoj uređaja za praćenje sub-milimetarske dinamike sedrenja te izradu prvog višekriterijskog modela sa smjernicama za upravljanje zaštićenim ekosustavom sedrotvornih vodotokova. Stoga, u sklopu Centra nastavit će se znanstvena istraživanja vezana za proučavanje dinamike sedrenja u krškim sedrotvornim vodotocima, pri čemu je planirano širenje istraživanja i na druge vodotoke u Hrvatskoj (npr. Zrmanja, Krupa, Krnjeza).

Nadalje, nastavit će se i znanstvena istraživanja vezana za zaštitu okoliša, koja su započeta u sklopu mnogobrojnih stručnih projekata, na kojima su do sada sudjelovali članovi Centra. Primjerice, nastavit će se znanstvena istraživanja vezana za zaštitu okoliša, koja su započeta u sklopu PEPSEA Interreg projekata, gdje su geoprostorne analize korištene za širok spektar različitih primjena, od detekcije promjena zemljišnog pokrova, kartiranja vegetacije i invazivnih vrsta, kartiranje staništa, hidrološkog modeliranja, detekcije onečišćenja, itd.

***b) Prirodne prijetnje i klimatske promjene***

Klimatske promjene i s njima povezane prirodne prijetnje predstavljaju drugo važno područje istraživanja vezano za primjenu geoprostornih analiza. Utjecaji klimatskih promjena i različitih prirodnih prijetnji na pojedine sektore društva su izrazito veliki, pri čemu geoprostorne tehnologije mogu poslužiti za predviđanje i ograničavanje neželjenih negativnih posljedica.

Prvi dio znanstvenih istraživanja u sklopu ovog područja istraživanja nastavlja se na istraživanja vezana za praćenje intenziteta erozije tla, kao jednog od glavnih denudacijskih procesa u priobalnim dijelovima Sredozemlja. Znanstvena istraživanja vezana za eroziju tla dio su ranije započetih istraživanja, provedenih u sklopu doktorske disertacije dr. sc. Frana Domazetovića, na području otoka Paga. Navedena istraživanja obuhvaćala su modeliranje podložnosti prostora otoka Paga eroziji tla i izdvajanje najugroženijih dijelova otoka, kartiranje postojećih erozijskih formi te praćenje intenziteta erozije tla unutar odabranih mikro-lokacija. Praćenje intenziteta erozije tla provedeno je kroz opsežna terenska istraživanja provedena na prostoru jaruge Santiš, gdje je korištenjem različitih geoprostornih tehnologija (LiDAR, UAV fotogrametrija) detektirane i kvantificirane prostorno-vremenske promjene uzrokovane erozijom tla. U sklopu rada Centra nastavit će se znanstvena istraživanja vezana za praćenje intenziteta erozije tla, gdje će se poseban naglasak u daljnjim istraživanjima staviti na utjecaj klimatskih promjena, kao jednog od glavnih predisponirajućih čimbenika, na intenzitet i pojavnost erozije tla unutar određenog područja. Pri tome je planirano da se započeta istraživanja nastave na istim lokacijama unutar otoka Paga, ali i da se istraživanja prošire na druge lokacije s izraženim utjecajem erozije tla.

Pod ovo područje istraživanja spadaju i aktivnosti i istraživanja započeta u sklopu STREAM INTERREG projekta, gdje su geoprostorne analize korištene za modeliranje pluvijalnih poplava u šest odabranih urbanih područja. U sklopu STREAM projekta različite geoprostorne tehnologije korištene su za terensko prikupljanje geoprostornih podataka potrebnih za izradu katastra poplava, te pri hidrološkom modeliranju i izradi karata opasnosti i rizika od pluvijalnih poplava. Navedena istraživanja biti će nastavljena u sklopu Centra, pri čemu će se nastaviti provoditi praćenje učestalosti i intenziteta pluvijalnih poplava na odabranim područjima.

***c) Primjena geoprostornih tehnologija u poljoprivred***

Koncept precizne poljoprivredne proizvodnje temelji se na pretpostavci povećanja produktivnosti, uz istovremeno smanjenje troškova proizvodnje i negativnog utjecaja na okoliš. Primjena geoprostornih analiza u preciznoj poljoprivredi vezana je za optimizaciju poljoprivredne proizvodnje, pri čemu se kroz integraciju geoprostornih tehnologija, poput GIS-a, daljinskih istraživanja i GNSS-a u proces poljoprivredne proizvodnje omogućava povećanje produktivnosti i održivosti. Pri tome je osnova pretpostavka precizne poljoprivrede da veći broj geoprostornih podataka, poput satelitskih snimaka i iz njih generiranih informacija, treba biti na raspolaganju krajnjem korisniku prilikom donošenja odluka. Znanstvena istraživanja vezana za preciznu poljoprivredu nastaviti će se na istraživanja započeta u sklopu HrZZ projekta „*Laboratorij za geoprostorne analize*“, gdje su geoprostorne analize korištene za: (1) *kartiranje poljoprivrednih kultura* (npr. izdvajanje krošnji maslina), (2) *analiziranje zdravlja vegetacije*, *izdvajanje vegetacijskih indeksa* i (3) *izradu web GIS platforme*. Znanstvena istraživanja vezana za preciznu poljoprivredu nastaviti će se u sklopu Centra za geoprostorne tehnologije, pri čemu će se nastaviti testirati primjenjivost novih geoprostornih tehnologija u optimizaciji poljoprivredne proizvodnje i smanjenju štetnih utjecaja na okoliš.

***d) Primjena geoprostornih tehnologija u arheologiji***

Znanstvena istraživanja iz područja arheologije u sklopu Centra vezana su za primjenu geoprostornih analiza u detekciji i kartiranju arheoloških lokaliteta te zaštiti i očuvanju prirodne i kulturne baštine. Primjena različitih geoprostornih tehnologija, poput bespilotnih letjelica opremljenih multispektralnim i termovizijskim kamerama, georadara ili pak LiDAR-a omogućuje lakšu detekciju skrivenih arheoloških lokaliteta. Nadalje, različiti geoprostorni podaci, poput satelitskih multispektralnih snimaka i digitalnih modela reljefa omogućavaju kartiranje arheoloških elemenata u krajoliku. Vrlo važan aspekt primjene naprednih geoprostornih tehnologija, poput LiDAR-a ili ručnih 3D skenera vezan je za 3D dokumentaciju kulturne baštine. Centar za geoprostorne tehnologije će dodatno unaprijediti istraživanja započeta u sklopu HrZZ projekta „*Laboratorij za geoprostorne analize*“, gdje su geoprostorne tehnologije korištene za 3D dokumentaciju kulturne baštine te za povijesnu karakterizaciju krajolika na primjeru Općine Povljana. Istraživanja vezana za povijesna karakterizacija krajolika na primjeru Općine Povljana započeta su u sklopu doktorskog rada doktorandice Nede Kulenović, mag. archeol., u sklopu kojega su geoprostorne analize korištene za multiskalarno izdvajanje pojedinih elemenata krajolika.

U sklopu Centra znanstvena istraživanja vezana za zaštitu kulturne i prirodne baštine težiti će daljnjoj primjeni geoprostornih tehnologija u 3D dokumentaciju baštine, s posebnim naglaskom na *zaštitu i popularizaciju kulturne baštine*.

## 5. Razlozi za utemeljenje *Centra za geoprostorne tehnologije* pri Sveučilištu u Zadru

Trenutačno se u svijetu geoprostorne tehnologije primjenjuju u brojnim znanstvenim područjima, granama i poljima, što ima za posljedicu uspostavu sve većeg broja specijaliziranih znanstvenih laboratorija i centara, namijenjenih unaprjeđenju istraživanja kroz primjenu modernih rješenja. Ipak, implementacija GIS-a i daljinskih istraživanja na nacionalnoj razini kasni za praksom razvijenijih zemalja, pogotovo u vidu nabave i primjene modernih tehnologija.

Sve veća dostupnost i jednostavnije prikupljanje prostornih podataka kompentenciju prostornog razmišljanja ističe kao neizostavnu u svijetu sutrašnjice. Usprkos sve većem interesu i zanimanjem za geoznanosti i prostorno razmišljanje, geografija je, neopravdano, često isključena iz razgovora o STEM-u. Naime, razna prirodna, društvena, humanistička i interdisciplinarna znanstvena područja, grane i polja i (geo)prostorne tehnologije se ne smiju promatrati kao odvojeni entiteti u stvarnom svijetu. Oni su međusobno povezani i isprepleteni, a sposobnost kreativnog razmišljanja u rješavanju specifičnih, nerijetko složenih prostornih problema raste s primjenom korisnih elemenata svake sastavnice. Razumijevanje geografije i primjena geoprostornih tehnologija bit će od ključne važnosti za donošenje dobrih odluka koje utječu na globalno zdravlje i život zajednice. Nažalost, geografija često generalizirana, a ponekad i ignorirana, dok je na STEM[[4]](#footnote-4) područja stavljena velika pozornost, geografija se potpuno zanemaruje kao njegova sastavnica, iako je ono kratica za znanost, tehnologiju, inženjerstvo i matematiku. Geografija se uvelike dotiče svih ovih disciplina, a primjena geoprostornih tehnologija u boljem razumijevanju pojava koje su predmet proučavanja različitih znanstvenih disciplina i rješavanju važnih problema postaje sve popularnija. GIS, GNSS i metode daljinskih istraživanja mogu se koristiti za istovremeno uključivanje učenika u znanost, tehnologiju, inženjerstvo i matematiku. Zanemariti geografiju kao kritičnu komponentu STEM-a kosi se s ciljevima STEM-a - poboljšanja obrazovanja, unaprjeđenja radne snage i podizanja nacionalne konkurentnosti.

Na Sveučilištu u Zadru ostvareni su preduvjeti za implementaciju geoprostornih analiza i tehnologija u znanstvena istraživanja i nastavu, pri čemu Sveučilište raspolaže s različitim modernim geoprostornim tehnologijama, nabavljenim u sklopu mnogobrojnih dosadašnjih projekata (HrZZ, Interreg, itd.). Međutim, na temelju dosadašnjih iskustava i znanstvenih spoznaja znanstvenika okupljenih u ovom Centru, implementacija geoprostornih tehnologija, kako na razini Sveučilišta, tako i na lokalnoj (Grad/županija), odnosno nacionalnoj razini, je i dalje nedovoljno brza i učinkovita.

**Laboratorij za geoprostorne analize (GAL)** se pokazao kao primjer dobre prakse u razdoblju koji je u razdoblju od ožujka 2018. do siječnja 2023. ostvario zavidne znanstvene, stručne i nastavne rezultate koji se mogu sažeti kroz sljedeće pokazatelje:

* 30 znanstvenih radova referiranih u Web of Science Core Collection (WoS–u) i Scopus bazama;
* članovi istraživačkog tima su obranili dvije doktorske disertacije, treća doktorska disertacije je pred obranom, dok je četvrta u procesu pisanja;
* osigurana podrška primjene geoprostornih tehnologija u 11 diplomskih radova;
* uspješno provedena 4 znanstveno-istraživačka i 8 kompetitivnih INTERREG i EU projekata
* sudjelovanje na desetak GIS radionica, GIS dana, Stručnim skupovima Josipa Roglića te drugim popularizacijama znanosti i struke (Noć istraživača, Dan Sveučilišta, itd.)
* sudjelovanje na 15-ak međunarodnih znanstvenih konferencija

Organizacija aktivnosti u okviru *Centra za geoprostorne tehnologije* predstavljala bi:

(a) oblik vrednovanja dosadašnjih napora GAL tima učinjenih prema promociji Sveučilišta u Zadru te podizanju njegove prepoznatljivosti;

(b) potaknula bi se snažnija suradnja između svih suradnika i zainteresiranih dionika koji su se spremni uključiti se u *Centar*;

(c) pružila bi se platforma za zajednički rad, prikupljanje rezultata te interdisciplinarni uvid u definirana znanstveno-istraživačka pitanja;

(d) olakšalo bi se prijavljivanje zajedničkih projektnih prijedloga, predstavljanje rezultata znanstvenih istraživanja na domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim skupovima;

(e) potaknulo bi se objavljivanje radova u relevantnim domaćim i međunarodnim časopisima, druge vrste izdavačke djelatnosti;

(e) potaknula bi se organizacija znanstvenih skupova, kao i nastavna, studentska projektna djelatnost te popularizacija znanosti;

## 6. Organizacija Centra

Istraživači u Centru za geoprostorne tehnologije bit će nastavnici i istraživači sa Sveučilišta u Zadru i s drugih Sveučilišta i ustanova (domaćih i međunarodnih).

Istraživači iz drugih znanstvenih ustanova sudjelovat će u radu Centra kroz prijave zajedničkih projekata te u odobrenim projektima kojima je nositelj Sveučilište u Zadru (Centar) ili su nositelji matične ustanove vanjskih suradnika, a znanstvenici sa Sveučilišta na projektima sudjeluju.

Pozivna pisma kojima se znanstvenici pozivaju na suradnju bila su poslana u najvažnije ustanove i na odjele koje se bave primjenom geoprostornih tehnologija. Određeni broj kontaktiranih znanstvenika je prihvatio poziv, a s dijelom znanstvenika rad na prijavama projektnih prijedloga već je u tijeku.

### I. Znanstvenici sa Sveučilišta u Zadru

izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg (Odjel za geografiju)

izv. prof. dr. sc. Silvija Šiljeg (Odjel za geografiju)

izv. prof. dr. sc. Tomislav Šarić (Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu)

izv. prof. dr. sc. Mario Katić (Odjel za etnologiju i antropologiju)

doc. dr. sc. Ivan Marić (Odjel za geografiju)

dr. sc. Fran Domazetović, poslijedoktorand (Odjel za geografiju)

mag. geogr. Lovre Panđa, doktorand (Odjel za geografiju)

mag. geogr. Rajko Marinović (Centar za projekte, znanost i transfer tehnologija)

### II. Znanstvenici iz drugih ustanova

doc. dr. sc. Neven Cukrov, znanstveni savjetnik (Institut Ruđer Bošković, Zavod za istraživanje mora i okoliša)

doc. dr. sc. Nino Krvavica (Građevinski fakultet, Sveučilište u Rijeci)

prof. dr. sc. Mladen Jurišić (Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište u Osijeku)

prof. dr. sc. Branko Cavrić (Ba Isago University, Faculty of the Built Environment, Arts and Science)

izv. prof. dr. sc. Admir Mulahusić (Građevinski fakultet, Sveučilište u Sarajevu)

izv. prof. dr. sc. Nedim Tuno (Građevinski fakultet, Sveučilište u Sarajevu)

izv. prof. dr. sc. Mateo Gašparović (Geodetski fakultet, Sveučilište u Zagrebu)

doc. dr. sc. Dorijan Radočaj (Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište u Osijeku)

izv. prof. dr. sc. Ivan Plaščak (Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište u Osijeku)

mag. geogr. Rina Milošević, doktorand (udruga Hrvatsko geografsko društvo - Zadar)

## 7. Nacrt programa (kratkoročni i dugoročni)

Stručno vijeće Centra će po osnivanju Senata predložiti kratkoročni (jednogodišnji) i dugoročni (četverogodišnji) program rada Centra. U ovom se elaboratu navodi nacrt predviđenog kratkoročnog i dugoročnog programa.

### I. Ciljevi Centra u prvoj godini rada

- izraditi Pravilnik rada Centra, ustrojiti rad Centra u skladu s pravilnicima Sveučilišta u zadru (voditelj, zamjenik, stručno vijeće);

- izraditi logo Centra i druge promotivne materijale;

- koordinirati okupljanje suradnika sa Sveučilišta u Zadru i izvan njega (organizacija fizičkih i virtualnih sastanaka suradnika);

- uspostaviti suradnju s relevantnim hrvatskim i inozemnim ustanovama u području primjene geoprostornih tehnologije u različitim aplikativnim istraživanjima;

- konkretizirati kratkoročne i dugoročne znanstvene zadatke i s njima povezane radne skupine u svrhu pisanja projektnih prijedloga za 1 nacionalni i 1 međunarodni projekt čije se prijave očekuju tijekom prve godine rada Centra (uključuje identifikaciju prikladnih poziva i pripreme radnje za prijave projektnih prijedloga) te u svrhu ostalih znanstvenoistraživačkih aktivnosti, u skladu s elaboratom o osnivanju preciziranim istraživačkim područjima ;

- istražiti potrebe znanstvenika uključenih u rad Centra u ostvarivanju zacrtanih znanstvenoistraživačkih zadataka ;

- ažuriranje i održavanje mrežne stranice Centra ;

- daljnje pribavljanje opreme za potrebe znanstvenoistraživačkog rada ;

- nacrt i specifikacija specijaliziranih baza podataka koje će se generirati u okviru Centra koji će biti dostupni svim sastavnica Sveučilišta u Zadru te suradnicima iz drugih ustanova;

- organizirati jednodnevnu radionicu o primjeni geoprostornih tehnologija u upravljanju okolišem koji će se održati na kraju prve ili u drugoj godini rada Centra;

- organizirati jednodnevnu terensku nastavu za studente i sve zainteresirane sudionike s ciljem demonstracije mogućnosti geoprostornih tehnologija ;

- poticati suradnike na zajedničke prijave izlaganja, panela, i drugih oblika sudjelovanja na međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima;

- predstaviti i promovirati rad centra na popularno-znanstvenim manifestacijama (festival znanosti, Noć istraživača i sl.), društvenim mrežama te kroz izradu i objavu prigodnih promotivnih video materijala, fotografija, predavanja ;

- istražiti mogućnosti, oblike i modele uključivanja javnosti u znanstvenoistraživački rad ;

- objava minimalno 4 rada referirana u Web of Science Core Collection (WoS–u) i Scopus bazama.

### II. Ciljevi Centra od druge do četvrte godine rada

- koordinirati interdisciplinarni, suradnički, međuinstitucijski znanstvenoistraživački rad suradnika u programom Centra zacrtanim istraživačkim područjima;

- osigurati uvjete za rad znanstvenika na zadacima u okviru Centra;

- prijaviti 2 nacionalna i 2 međunarodna projekta vezana uz definirana istraživačka područja;

- objavljivati znanstvene (minimalno 10 radova referiranih u Web of Science Core Collection i Scopus bazama) radove na temu primjene geoprostornih tehnologija u istraživačkim područjima u relevantnim međunarodnim i hrvatskim časopisima te druge oblike tekstova namijenjene diseminaciji rezultata provedenih znanstvenih istraživanja;

- ažurirati i održavati specijalizirane baze podataka koje će se generirati u okviru Centra, a bit će dostupni svim sastavnica Sveučilišta u Zadru te suradnicima iz drugih ustanova;

- održavati mrežne stranice Centre te profile Centra na popularnim društvenim mrežama s ciljem promocije Centra i Sveučilišta;

- održavati jednodnevne godišnje GIS radionice i terenske nastave s ciljem demonstracije primjene geoprostornih tehnologija u definiranim područjima;

- predstaviti i promovirati rad centra na popularno-znanstvenim manifestacijama (festival znanosti, Noć istraživača i sl.), društvenim mrežama te kroz izradu i objavu prigodnih promotivnih video materijala, fotografija, predavanja;

- promovirati otvoreni pristup digitaliziranim sadržajima, bazama podataka i rezultatima istraživanja;

- provedba aktivnosti vezanih za promociju geografije u osnovnim i srednjim školama;

- kontinuirano pratiti i prijavljivati se na pozive za prijave prijedloga za financiranje znanstvene, popularno-znanstvene, izdavačke i drugih djelatnosti kako bi se financirale aktivnosti Centra;

- organiziranje znanstveno-stručnog skupa

Zadaci i očekivani ishodi Centra usklađeni su s nacionalnim i međunarodnim strategijama i smjernicama, a osobito strategijama Sveučilišta u Zadru. Ciljevi, zadaci i aktivnosti Centra osnažit će znanstvenoistraživačke potencijale u području istraživanja primjene geoprostornih tehnologija u definiranim istraživačkim područjima, stvoriti pretpostavke za interdisciplinarna, suradnička istraživanja i povećati međunarodnu konkurentnost projektnih prijedloga, povećati izdavačku djelatnost, uklopiti svoj znanstvenoistraživački rad u nastavne sadržaje te ih obogatiti na svim studijskim razinama i približiti znanstvenoistraživačke rezultate javnosti i svim zainteresiranim sudionicima te u skladu s hrvatskim i europskim strategijama i smjernicama, uključiti javnost u istraživanja. Svim navedenim aktivnostima Centar će pridonijeti identifikaciji, boljoj vidljivosti, međunarodnoj prepoznatljivosti i usustavljivanju baza podataka kroz osuvremenjivanje znanstvenih metoda.

U Zadru, 25. siječnja, 2023.

Prijedlog izradili:

Izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg

Izv. prof. dr. sc. Silvija Šiljeg

Doc. dr. sc. Ivan Marić

Dr. sc. Fran Domazetović

Prilog:

Dodatak 1. Zadaci, podzadaci i očekivani rezultati *Centra za geoprostorne tehnologije.*

Dodatak 2. Financijski plan *Centra za geoprostorne tehnologije.*

1. U Dodatku 1 prikazani su zadaci s pripadajućim podzadacima i očekivanim rezultatima. [↑](#footnote-ref-1)
2. Uspostavni istraživački projekt HrZZ-a / Laboratorij za geoprostorne analize (UIP-2017-05-2694) [↑](#footnote-ref-2)
3. Geospatial Analysis Laboratory [↑](#footnote-ref-3)
4. Science, Technology, Engineering, and Mathematics [↑](#footnote-ref-4)