



ISSN 2744-1571

**ZBORNIK RADOVA / PROCEEDINGS**

**2. KONFERENCIJA O URBANOM  
PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU**  
**2nd CONFERENCE ON URBAN  
PLANNING AND REGIONAL DEVELOPMENT**

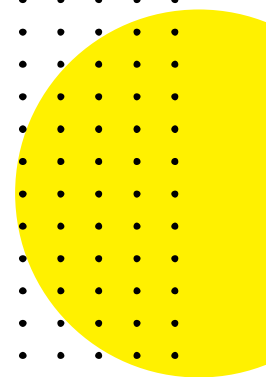
**održivi urbani razvoj / sustainable urban development**

**Godina 2, Broj 2 / Volume 2, Number 2**

**15. i 16. oktobar**

**2020**

**Sarajevo, BiH**



# ZBORNIK RADOVA PROCEEDINGS

## **Izdavač / Publisher:**

Association of Consulting Engineers Bosnia and Herzegovina  
Udruženje Konsultanata Inženjera Bosne i Hercegovine  
Udruga Konzultanata Inženjera Bosne i Hercegovine  
Удружење Консултаната Инжењера Босне и Херцеговине

Put života bb  
71 000 Sarajevo  
Bosna i Hercegovina

tel: +387 33 276 326  
fax: +387 33 276 355  
e-mail: [uki@bih.net.ba](mailto:uki@bih.net.ba)  
URL: [www.uki.ba](http://www.uki.ba)

## **Za izdavača / Publisher:**

Ešref Gačanin

## **Urednik / Editor:**

Nataša Stanišić

## **Grafički urednik / Layout editor:**

Edita Čaušević

## **Štampa / Press:**

CPU Printing Co.  
<https://www.cpu.ba/>

ISSN 2744 - 1563 (Print)  
ISSN 2744 - 1571 (Online)

## **Tiraž / Edition:**

150 primjeraka / 150 copies

## Organizator / Organizer:



Association of Consulting Engineers Bosnia and Herzegovina  
Udruženje Konsultanata Inženjera Bosne i Hercegovine  
Udruga Konzultanata Inženjera Bosne i Hercegovine  
Удружење Консултаната Инжењера Босне и Херцеговине

## **2. KONFERENCIJA O URBANOM PLANIRANJU I REGIONALNOM RAZVOJU** **2nd CONFERENCE ON URBAN PLANNING AND REGIONAL DEVELOPMENT**

održivi urbani razvoj / sustainable urban development

---

### **Zbornik radova** **Proceedings**

## Pokrovitelj / Supporter:



Ministry of Foreign Trade and Economic Relations of Bosnia and Herzegovina  
Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine  
Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине

# NAUČNO - STRUČNI ODBOR

## SCIENTIFIC BOARD

- **Alen Žunić**  
*Arhitektonski fakultet, Zagreb*
- **Irena Matković**  
*Ured za strateško planiranje i razvoj grada Zagreb*
- **Andrea Pavlović**  
*Samostalni konsultant, Sarajevo*
- **Jasenska Čakarić**  
*Arhitektonski fakultet, Sarajevo*
- **Borislav Puljić**  
*“Ecoplan” Mostar*
- **Lejla Hajro**  
*Direkcija za izgradnju i održavanje  
Kampusu UNSA, Sarajevo*
- **Brankica Milojević**  
*Arhitektonsko - građevinski fakultet, Banja Luka*
- **Nasiha Pozder**  
*Arhitektonski fakultet, Sarajevo*
- **Darko Reba**  
*Departman za arhitekturu i urbanizam na  
Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu*
- **Nihad Čengić**  
*Arhitektonski fakultet Sarajevo*
- **Edib Uruci**  
*Technische Universität Wien, Beč*
- **Robert Musil**  
*Institute for Urban and Regional Research  
of the Austrian Academy of Sciences, Beč*
- **Emina Hadžić**  
*Građevinski fakultet, Sarajevo*
- **Sabina Mujkić**  
*Urbanistički institut Republike Slovenije, Ljubljana*
- **Eva Vaništa Lazarević**  
*Arhitektonski fakultet, Beograd*
- **Roland Krebs**  
*Technische Universität Wien, Beč*
- **Enes Čovrk**  
*IPSA Institut, Sarajevo*
- **Vlasta Žuljić**  
*Arhitektonski fakultet, Sarajevo*
- **Helena Knifić Schaps**  
*EUROPAN Hrvatska, Zagreb*
- **Zlatko Karač**  
*Arhitektonski fakultet, Zagreb*
- **Hubert Klumpner**  
*ETH Zurich- Swiss Federal Institute  
of Technology in Zurich*
- **Zrinka Rudež**  
*“Urbanizam Dubrovnik“, Dubrovnik*

# SADRŽAJ

## TABLE OF CONTENTS

<b>01</b>	<b>IBA Heidelberg</b> ..... 8 Carla Jung-König
<b>02</b>	<b>EBRD projekat: “Zeleni gradovi”</b> <b>EBRD Project: “Green cities”</b> ..... 38 Nigel Jollands
<b>03</b>	<b>Transformacija iz “prostora” u “mjesto” -</b> <b>Integrirani pristupi planiranju prema održivijem i pravednijem gradu</b> <b>Transform from ‘space’ to ‘place’ –</b> <b>Integrated planning approaches towards a more sustainable and equitable city</b> ..... 46 Roland Krebs
<b>04</b>	<b>Urbanizam bazirati na znanju, a ne na privatnim interesima, FENA intervju</b> ..... 78 Mujkić Sabina
<b>05</b>	<b>Konurbacija - ka novoj teoriji urbane organizacije bez granica</b> <b>Conurbation - towards a new theory of urban organization without borders</b> ..... 82 Vlasta Žuljić, Nihad H. Čengić
<b>06</b>	<b>Održivi prostorni razvoj obalnih područja:</b> <b>izazovi i objašnjenja aktualne situacije u Sloveniji,</b> <b>Sustainable spatial development of coastal areas:</b> <b>challenges and explanations of the current situation in Slovenia</b> ..... 106 Andrej Gulič
<b>07</b>	<b>Principi TOD-a – alat za održivi turizam</b> <b>Principles of TOD -a tool towards sustainable tourism</b> ..... 114 Haris Mujkić, Adi Muminović, Nina Budim

<b>08</b>	<b>Istraživanja uloga zelene infrastrukture u suvremenom planiranju grada</b> <b>Research on the role of green infrastructure in contemporary urban planning</b>	<b>128</b>
	Sanja Gašparović, Lea Petrović Krajnik, Ana Sopina	
<b>09</b>	<b>Planiranje kvaliteta zraka u gradovima</b> <b>Air quality planning in cities</b>	<b>142</b>
	Aleksandar Knežević	
<b>10</b>	<b>Teorija i praksa potaknutog rasta na primjeru Sarajeva</b> <b>Theory and practice of „urban growth machine“ in Sarajevo case</b>	<b>156</b>
	Andrea Pavlović, Lejla Hajro	
<b>11</b>	<b>Izazovi politike urbanog razvoja I njeno sprovođenje u Srbiji,</b> <b>Challenges of urban development policy and its implementation in Serbia</b>	<b>164</b>
	Siniša Trkulja	
<b>12</b>	<b>Kompjuterska simulacija strujanja zraka i rasprostiranja polutanata:</b> <b>nova paradigma urbanog planiranja i projektovanja</b> <b>Computer simulation of air flow and pollutant dispersion:</b> <b>a new paradgm for urban planning and design</b>	<b>172</b>
	Muhamed Hadžiabdić, Mahir Hafizović, Kemal Hanjalić, Bojan Ničeno	
<b>13</b>	<b>Model poboljšanja energetske efikasnosti u zgradarstvu</b> <b>na području Kantona Sarajevo u funkciji povećanja broja korisnika</b> <b>A model for improving energy efficiency in buildings</b> <b>in the Sarajevo Canton in order to increase the number of users</b>	<b>190</b>
	Faruk Cerić	
<b>14</b>	<b>Pametni grad</b> <b>Smart city</b>	<b>194</b>
	Aleksandar Mastilović	
<b>15</b>	<b>Pametni gradovi i upravljanje vodnim resursima u urbanim sredinama</b> <b>Smart City and Water resources management in urban areas</b>	<b>206</b>
	Slobodanka Kjučanin, Emina Hadžić	

projektne dokumentacije, kao i obaveza angažovanja na odgovarajuća radna mesta,

- Može se pretpostaviti međusobna zavisnost između angažovanja saobraćajnih inženjera na izradi planske dokumentacije i saobraćajnih nezgoda tj. JLS koje su angažovale saobraćajne inženjere na izradi planske dokumentacije imaju manji broj saobraćajnih nezgoda.

Posledice ovakvog stanja najčešće su:

- Ne angažovanje saobraćajne struke i saobraćajnih inženjera na izradi planske i tehničke dokumentacije,
- Izrada loše urbanističke dokumentacije koja sa aspekta saobraćaja daje nerealna rešenja, ekonomski neopravdana, teško sprovodljiva, a nekad i ne sprovodljiva,
- Otežana implementacija planske i tehničke dokumentacije u JLS i korišćenje postojeće dokumentacije na neadekvatan način,
- Usporen ekonomski razvoj JLS zbog trošenja novca na rešavanje istih problema i
- Loše stanje bezbednosti saobraćaja.

Ukoliko posmatramo bezbednost saobraćaja i ekonomski razvoj na nivou države možemo videti da su bitno promenjeni stavovi i odnosi prema saobraćajnoj infrastrukturi. Republika Srbija je u prethodnom periodu uložila i dalje ulaže znatna sredstva u saobraćajnu infrastrukturu izgradnjom autoputeva, rekonstrukcijama, izgradnjom brzih saobraćajnica itd., a sve u cilju ekonomskog razvoja i povećanja bezbednosti saobraćaja. Da bi se nastavio trend državne politike potrebno je nastaviti projekciju bezbednosti saobraćaja i ekonomskog razvoja i na lokalnom nivou.

Povećanje bezbednosti saobraćaja kao i ekonomskog razvoja u JLS se može izvršiti unapređenjem urbanističkog planiranja kroz dopunu Zakona o planiranju i izgradnji, ali i drugih zakona i podzakonskih akata. Ovo je neophodno uraditi jer urbanističko planiranje predstavlja početnu tačku bezbednosti saobraćaja i samo se dobrim planiranjem mogu predupređiti mnogi saobraćajni problemi i saobraćajne nezgode.

Da bi se izvršilo adekvatno unapređenje planske i projektne dokumentacije potrebno je angažovanje stručnjaka iz oblasti saobraćaja na izradi i unapređenju zakonskih i podzakonskih akata uz saradnju i podršku resornog ministarstva.

Unapređenje urbanističkog planiranja može se izvršiti jedino izradom potrebnih i jasnih definicija, definisanjem jasnih zakonskih procedura i uslovljavanjem angažovanja saobraćajnih inženjera na izradi i sprovođenju planske i projektne dokumentacije u okviru odgovarajućih zakona i podzakonskih akata.

Posledica unapređenja urbanističkog planiranja svakako treba da bude veći broj saobraćajnih inženjera angažovanih na izradi i sprovođenju planske i tehničke dokumentacije, što treba da dovede do izrade adekvatne i kvalitetne planske i projektne dokumentacije, što treba da ima za posledicu povećanje bezbednosti saobraćaja i ekonomski razvoj JLS.

## Literatura

- [1] Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima, “Službeni glasnik RS”, br. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 55/2014, 32/2013 - Odluka US RS, 96/2015 – drugi zakon, 9/2016 – Odluka US RS, 24/2018, 41/2018, 41/2018 – drugi zakon, 87/2018 i 23/2019.
- [2] Zakon o planiranju i izgradnji, “Službeni glasnik RS”, br. 72/2009, 81/2009, 64/2010 - Odluka US RS, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - Odluka US RS, 50/2013 - Odluka US RS, 98/2013 - Odluka US RS, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019 – drugi zakon
- [3] Zakon o putevima, “Službeni glasnik RS”, br. 41/2018 i 95/2018 – drugi zakon.
- [4] Pravilnik o postupku sprovođenja objedinjene procedure elektronskim putem, “Službeni glasnik RS”, br. 113/2015, 96/2016 i 120/2017.
- [5] Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta, “Službeni glasnik RS”, br. 23/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 i 67/2017.
- [6] Pravilnik o saobraćajnoj signalizaciji, „Službeni glasnik RS“, br. 85/2017.
- [7] Pravilnik o proceni uticaja puta na bezbednost saobraćaja, “Službeni glasnik RS”, br. 69/2019.
- [8] Uredba o lokacijskim uslovima, “Službeni glasnik RS”, br. 35/2015, 114/2015 i 117/2017.
- [9] A.P., Unapređenje planske i projektne dokumentacije kroz dopunu Zakona o planiranju i izgradnji, Zbornik radova, Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici, Banja Luka, 2019.



**Prof.dr Emina Hadžić, dipl.inž.**

Građevinski fakultet Univerziteta u Sarajevu  
Patriotske lige 30  
emina\_hadzic@gf.unsa.ba

**Prof.dr. Milan Gocić, dipl.inž.el.**

Građevinsko-arhitektonski fakultet  
Univerziteta u Nišu  
milan.gocic@gaf.ni.ac.rs

**Prof.dr. Željko Bačić, dipl.inž.geod.**

Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
zbacic@geof.hr

# 21

## **OBRAZOVANJE KADROVA U KONTEKSTU ODRŽIVOSTI - UTICAJ ERASMUS + PROJEKATA NA JAČANJE KAPACITETA VISOKOŠKOLSKOG OBRAZOVANJA ZAPADNOG BALKANA STAFF EDUCATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABILITY- IMPACT OF ERASMUS + PROJECTS ON CAPACITY BUILDING OF HIGHER EDUCATION IN THE WESTERN BALKANS**

### **Sažetak / Abstract**

Najveći program Europske unije iz oblasti unapređenja kapaciteta visokog obrazovanja, namjenjeni prvenstveno obrazovanju i osposobljavanju, mladima i sportu, za razdoblje od 2014. do 2020. godine su Erasmus+ programi. Ovim programima se potiče povezivanje institucija aktivnih u području obrazovanja s poslovnim sektorom, odnosno tržištem rada, te se programom nude brojne mogućnosti za njihovu saradnju - zajedničke projekte. Ovakvi projekti doprinose povećanju kompetencija, znanja i vještina budućih stručnjaka, pomažu gospodarski i socijalni napredak, stvarajući okvir za budući održivi razvoj. Strateška partnerstva, koja se formiraju tijekom realizacije projekta otvorena su za organizacije strukovnog obrazovanja i osposobljavanja, škole, javna tijela na svim razinama, profesionalna udruženja, univerzitete, ustanove za obrazovanje odraslih, institute, udruge, neprofitne/nevladine organizacije, kulturne organizacije, istraživačke institute, socijalne partnere ili druge predstavnike tržišta rada, javna ili privatna mala, srednja ili velika poduzeća, organizacije za profesionalnu orijentaciju i dr.

Ključne akcije koje se sprovode kroz ove programe odnose se na mobilnost pojedinaca, saradnju za inovacije i razmjenu dobrih praksi, potporu za jačanje politike, aktivnosti programa Jean Monnet, te podrška sportu. Za jačanje visokoškolskih institucija Zapadnog Balkana poseban značaj imaju projekti fokusirani na izgradnju i jačanje kapaciteta u visokom obrazovanju, koji podupiru saradnju s partnerskim državama u područjima visokog obrazovanja i mladih, sa ciljem jačanja sposobnosti ustanove u njihovom postupku modernizacije i internacionalizacije. S tim u vezi, u radu će se dati osnovni ciljevi, sprovedene aktivnosti i rezultati dva trogodišnja Erasmus+ projekta: SWARM projekat (Razvoj master kurikulumu iz oblasti upravljanja vodnim resursima za visokoškolske institucije Zapadnog Balkana i zainteresovane strane) i Erasmus+ GEOBIZ projekat (Poslovno vođeno učenje zasnovano na problemima za akademsku izvrsnost u geoinformatici).

*Ključne riječi: internacionalizacija, Erasmus + projekti, visokoškolsko obrazovanje, upravljanje vodnim resursima, prostorni podaci, Zapadni Balkan*

The largest program of the European Union in the field of the capacity building of higher education, intended primarily for education and training, youth and sports, for the period from 2014 to 2020 are Erasmus+ programs. These programs encourage the connection of institutions active in the field of education with the business sector, i.e. the labour market, and the program offers numerous opportunities for their cooperation - joint projects. Such projects contribute to increasing the competencies, knowledge and skills of future professionals, help economic and social progress, creating a framework for future sustainable development. Strategic partnerships formed during the project implementation are open to vocational education and training organizations, schools, public bodies at all levels, professional associations, universities, adult education institutions, institutes, associations, non-profit/non-governmental organizations, cultural organizations, research institutes, social partners or other representatives of the labour market, public or private small, medium or large enterprises, vocational guidance organizations, etc. The key actions implemented through these programs relate to the mobility of individuals, cooperation for innovation and exchange of good practices, support for policy strengthening, Jean Monnet program activities, and support for sport. Projects focused on capacity building and strengthening in higher education have a particular importance for improving higher education institutions in the Western Balkan. They support cooperation with partner countries in the field of higher education and youth, with the aim of strengthening the institution's capacity for modernization and internationalization. In this regard, the paper will outline the main goals, activities carried out and the results of two three-year Erasmus+ projects: the SWARM project (Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders) and the Erasmus+ GEObiz project (Business driven problem-based learning for academic excellence in geoinformatics).

*Keywords: internationalization, Erasmus + projects, higher education, water resources management, spatial data, Western Balkan*

## 1. Uvodna razmatranja

Obrazovanje kadrova za budućnost spada među najodgovornije zadatke koji se postavljaju pred određene zajednice i društva u cjelini. Ono osigurava stvaranje predispozicija za održivi razvoj. Politika održivog razvoja, koja teži osigurati kapacitet prirode na nivou kojim se omogućava ostvarivanje budućeg rasta, počiva na spoznaji da će, ukoliko nastavimo postizati rast na konvencionalan način, buduće generacije naslijediti umanjene fizičke potencijale. Stoga se takva politika zalaže na preispitivanje odnosa prema okolišu i to u svim domenima ljudskih djelatnosti, pa tako i u domenu obrazovanja. Nemoguće je govoriti o održivosti bez kvalitetnog obrazovanja. Osnova kvalitetnog obrazovanja je, između ostalog, kontinuirano poboljšavanje kompetencija i vještina budućih stručnjaka. U tom pogledu, Erasmus + projekti zasigurno imaju veliki značaj.

Jedan od ciljeva Erasmus+ programa je promovisanje sinergije koja se ostvaruje kroz različita polja obrazovanja, osposobljavanja i mladih, ističući značaj inovativnosti i novih ideja i podstičući nove oblike saradnja [1]. To je program Evropske Unije kojim se podupiru oblasti obrazovanja, treninga/obuke, mladih i sporta za razdoblje 2014 - 2020. godine<sup>1</sup>. Program podržava napore država sudionica da učinkovito iskoriste potencijal evropskog iskustva za cjeloživotno učenje, povezivanjem potpore formalnom, neformalnom i informalnom učenju u područjima obrazovanja, osposobljavanja i mladih. Programom se također pružaju veće prilike za saradnju i mobilnost s partnerskim državama, posebno u područjima visokog obrazovanja i mladih, [2].

Erasmus+ podržava alate za priznavanje vještina i kvalifikacija na primer, Europass, Youthpass, (Evropski okvir kvalifikacija/European Qualifications Framework - EQF), Evropski sistem prenosa i akumulacije kredita (European Credit Transfer and Accumulation System, ECTS), Evropski sistem kredita za stručno obrazovanje i osposobljavanje (European Credit System for Vocational Education and Training, ECVET), Evropska asocijacija za osiguranje kvaliteta u visokom obrazovanju (European Association for Quality Assurance in Higher Education, ENQA), kao i mreže širom Evropske Unije u oblasti obrazovanja i osposobljavanja koje podržavaju ove alate, a sve u cilju osiguranja da se vještine i kvalifikacije mogu lakše prepoznati i bolje razumjeti u svim obrazovnim sistemima kao i na tržištu rada. Vještine i kvalifikacije mogu se steći formalnim obrazovanjem ili neformalnim obrazovanjem kroz obuke ili drugim vidovima učenja kao što je volontiranje ili elektronsko učenje.

Radi ostvarenja postavljenih ciljeva u okviru programa Erasmus+, aktivnosti su grupisane u tri ključne mjere (akcije):

- Ključna mjera 1. – Mobilnost pojedinaca
- Ključna mjera 2. – Suradnja za inovacije i razmjena dobre prakse
- Ključna mjera 3. – Podrška reformi politike

Više detalja o navedenim ključnim mjerama mogu se pronaći u Erasmus+ programskom vodiču Evropske Komisije koji se objavljuje svake godine [1].

Za visokoškolske institucije sa područja Zapadnog Balkana (region 1) izuzetan značaj ima ključna mjera 2, projekti za izgradnju kapaciteta u visokom obrazovanju koji podupiru saradnju s partnerskim državama u područjima visokog obrazovanja i mladih, sa ciljem jačanja sposobnosti ustanove u njihovom postupku

<sup>1</sup> UREDBA (EU) br. 1288/2013 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 11. prosinca 2013. o uspostavi programa „Erasmus+“: programa Unije za obrazovanje, osposobljavanje, mlade i sport  
(<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:02013R1288-20131221&qid=1475659554503&from=EN>)

modernizacije i internacionalizacije.

Vođeni tom idejom, Konzorcijumi okupljeni oko dvaju koordinatorska univerziteta, Univerziteta u Nišu i Sveučilišta u Zagrebu, sačinili su dva projektna prijedloga, SWARM i GEOBIZ, koja su odabrana za finansiranje 2018. odnosno 2019. godine, respektivno, u ključnoj akciji 2: Jačanje kapaciteta u visokom obrazovanju i to za razvoj akademskog obrazovanja Zapadnog Balkana.

**SWARM** projekat ([www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)) ili punim nazivom *Strengthening of master curricula in water resources management for the Western Balkans HEIs and stakeholders (Razvoj master kurikuluma iz oblasti upravljanja vodnim resursima za visokoškolske institucije Zapadnog Balkana i zainteresovanih strana)*, je Projekat koordiniran od strane Univerziteta u Nišu, Građevinsko-arhitektonskog fakulteta, članice Univerziteta. Ukupna vrijednost projekta iznosi 931,289.00 €, a vrijeme trajanja je 36 meseci počevši od novembra 2018. godine.

**GEOBIZ** projekat (*Business driven problem-based learning for academic excellence in geoinformatics / Poslovno vođeno učenje zasnovano na problemima za akademsku izvrsnost u geoinformatici*, [www.geobiz.eu](http://www.geobiz.eu)), je također trogodišnji program koordiniran od strane Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a ukupna vrijednost projekta iznosi 908,055,00 eura €, započet u novembru 2019. godine.

## 2. Osnovno o swarm projektu

### 2.1. Motivacija

Jedan od glavnih izazova za životnu sredinu i održivost 21. vijeka je očuvanje i obezbjeđivanje najdragocenijeg resursa - vode. Voda kao osnovni resurs ugrađen u funkcionisanje različitih sektora zahtjeva inovativni, interdisciplinarni, strukturni i prekogranični pristup - snažnu koordinaciju i saradnju između zemalja i među sektorima.

Upravljanje vodnim resursima mora se zasnivati na preventivnim i mjerama predostrožnosti i stoga je glavni fokus na Strategiji EU 2020, Opštem akcionom programu Unije za životnu sredinu do 2020. godine, Strateškom planu za životnu sredinu 2016-2020, Okvirnoj direktivi EU o vodama, kao i Direktivi o standardima za kvalitet vode. Neophodna je dalja akcija ka efikasnijem korišćenju vode i usaglašavanju pristupima politici upravljanja vodnim resursima.

Obrazovanje ima presudnu ulogu u procesu integracije zemalja kandidata i mora se zasnivati na najsavremenijim naučnim saznanjima i najboljim praksama. Zemlje partneri sa Zapadnog Balkana tj. Srbija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Kosovo\* bi pre svega trebale da razviju novo i poboljšaju postojeće obrazovanje u oblasti upravljanja vodnim resursima, kako bi povećale tehničke kapacitete i postigle stvaranje efikasnijih sistema upravljanja vodnim resursima primenom inovativnih tehnologija o vodama.

Zemlje partneri sa Zapadnog Balkana na svom putu ka pristupanju EU treba da usklade procedure sa zahtevima EU za upravljanje vodnim resursima u skladu sa Poglavljem 27 - da približe nacionalna pravila i standarde jedinstvenom okviru EU zakonodavstva o vodama.

Razvoj novih ili modernizacija postojećih master kurikuluma na visokoškolskim ustanovama u zemljama Zapadnog Balkana, prihvatajući najbolje prakse stečene u EU u oblasti upravljanja vodnim resursima, biće u velikoj mjeri uključen u primjenu transverzalnih vještina, posebno ističući primjenjene, interdisciplinarne i prenosive vještine koristeći prednosti alata i softvera za učenje i učenje zasnovane na ICT. Također,

sprovođenje novih obuka za profesionalce u sektoru voda omogućit će širenje najnovijih naprednih znanja i iskustava među ljudima, obogaćujući njihovo neformalno znanje o upravljanju vodnim resursima.

Prepoznavši značaj izučavanja ove problematike i potrebu uključivanja akademske zajednice, kako bi efekat aktivnosti bio dugotrajan i praćen kontinuiranim razvojem, pokrenut je SWARM projekat.

## **2.2. Ciljevi projekta**

Sveobuhvatni cilj SWARM projekta je edukacija stručnjaka (eksperata) za upravljanje vodnim resursima na Zapadnom Balkanu u skladu sa nacionalnom politikom i politikom EU.

Ovaj cilj biće upotpunjen realizacijom tri specifična cilja koji su u potpunosti usaglašeni sa prioritetima projekata izgradnje kapaciteta u visokom obrazovanju:

Poboljšati nivo kompetencija i vještina u visokoškolskim ustanovama Zapadnog Balkana razvojem novih i inovativnih master programa u oblasti upravljanja vodnim resursima u skladu sa bolonjskim zahtevima i nacionalnim standardima za akreditaciju do oktobra 2021. godine,  
Dizajnirati i implementirati sedam novih i savremenih laboratorija u partnerskim visokoškolskim institucijama u saradnji sa projektnim partnerima iz EU do novembra 2019. godine,  
Razviti i primjeniti kurseve celoživotnog učenja za sektor voda u skladu sa Okvirnom direktivom EU o vodama do januara 2021. godine.

Održivost projekta nakon trogodišnje realizacije baziraće se na slijedećim činjenicama:

Sedam novih i poboljšanih master programa u oblasti upravljanja vodnim resursima u partnerskim visokoškolskim ustanovama biće poboljšani ili razvijeni, akreditovani i implementirani i upisivaće nove generacije studenata.

Razvijen je i sproveden novi program obuke u oblasti upravljanja vodnim resursima, koji se sastoji od sedam kurseva sa materijalima za obuku za sektor vodnih resursa.

Obučeno nastavno osoblje sa najnovijim znanjem iz oblasti upravljanja vodnim resursima za predavanje na novim / poboljšanim master programima stečenim tokom obuka kod EU partnera.

Uveden napredni proces učenja korišćenjem savremene laboratorijske opreme i softvera neophodnih za nastavak master programa.

U implementaciji projekta učestvuje 6 partnera iz programskih zemalja, i to iz Austrije, Grčke, Norveške, Bugarske, Hrvatske i Portugala, i 8 sa prostora Zapadnog Balkana i 4 pridružena partnera.

Partneri iz programskih zemalja u projektu su:

- University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU, Austrija),
- Norwegian University of Life Sciences (NMBU, Norveška),
- Aristotle University of Thessaloniki (AUTH, Grčka),
- University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG, Bugarska),
- University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering (UNIRIFCE, Hrvatska),
- Universidade de Lisboa (UL, Portugal).

Partneri iz zemalja Zapadnog Balkana su:

- Univerzitet u Nišu (Građevinsko-arhitektonski fakultet), Srbija,
- Univerzitet u Novom Sadu (Fakultet tehničkih nauka), Srbija,
- Univerzitet u Prištini sa sedištem u Kosovskoj Mitrovici (Fakultet tehničkih nauka), Kosovo\*,
- Univerzitet u Sarajevu (Građevinski fakultet), Bosna i Hercegovina,
- Univerzitet Džemal Bijedić (Građevinski fakultet), Bosna i Hercegovina,
- Univerzitet Crne Gore (Građevinski fakultet), Crna Gora,
- Visoka tehnička škola primenjenih strukovnih studija Uroševac sa privremenim sedištem u Leposaviću, Kosovo\*,
- Javno vodoprivredno preduzeće „Vode Vojvodine“, Srbija.

Pridruženi partneri na projektu su:

- SOFIYSKA VODA AD, Bugarska,
- Association for Water Technology and Sanitary Engineering, Srbija,
- Association Resource Aarhus center, Bosna i Hercegovina,
- Regionalni vodovod Crnogorsko primorje, Crna Gora.

### **2.3. Rezultati projekta**

Projekat SWARM je ušao u svoju drugu godinu realizacije, tako da će biti navedeni samo trenutno ostvareni rezultati.

Tri nova i pet modernizovana kurikuluma za upravljanje vodnim resursima, razvijeni su u saradnji sa partnerskim visokoškolskim ustanovama i kompanijama u sektoru voda iz EU, koji će pružati inovativno, interdisciplinarno i zasnovano na istraživanju obrazovanje u oblasti upravljanja vodnim resursima, sa ciljem da se podstaknu profesionalci koji mogu formulisati efikasne odgovore na složenu praksu i usklađivanje politike u ovoj oblasti sa EU politikom o vodama. Jaka obrazovna baza postavljena je za edukaciju visoko specijalizovanog osoblja u oblasti upravljanja vodnim resursima koje bi trebalo da bude u stanju da popuni slobodna radna mjesta u nacionalnim sistemima za rješavanje problema povezanih sa vodom.

Kvalitet nastave poboljšaće se korištenjem novostvorenih laboratorija, sticanjem inovativnih nastavnih metoda i znanja kroz praksu tokom šest tematskih obuka i studijskih posjeta kompanijama povezanim sa vodom u visokoškolskim ustanovama u programskim zemljama (obučene 92 osobe sa Zapadnog Balkana). Definiran Katalog kompetencija, te izveštaji u vezi sa postojećim master kurikulumom za upravljanje vodnim resursima u EU i zemljama Zapadnog Balkana podržaće ovo poboljšanje.

Kreiran je upitnik i anketirano 1136 osoba i izrađen zajednički Izveštaj o analizi potreba sektora voda za kurseve cjeloživotnog učenja na Zapadnom Balkanu. Kreiran je registar kompanija u oblasti upravljanja vodnim resursima u zemljama Zapadnog Balkana i Izveštaj o kursovima celoživotnog učenja za profesionalce u sektoru voda EU. Obrazovni materijal kreiran je i pregledan od strane članova programskih zemalja učesnica na projektu.

Također, konzorcijum je objavio SWARM jedinstveni skup predmeta sa obaveznim i izbornim predmetima, specifikacije predmeta (ECTS, preduslovi, cilj predmeta, ishodi učenja, sadržaj, literatura, broj sati aktivne nastave, nastavne metode, ocjena) (<http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=46>) i Izveštaj o SWARM master programima (<http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=51>) koji uključuje svrhu i ciljeve studijskog



programa, kompetencije diplomiranih studenata, kvalitet i vezu između kompetencija i kurseva (opšte i predmetne kompetencije definisane u Katalogu kompetencija, <http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=43>).

Izrađeni su dodatni izveštaji vezani za master programe: Izveštaj o razvoju specifičnih kompetencija i ishodima učenja nastavnih planova i programa (<http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=43>) i Izveštaj o predmetima i nastavnim programima univerziteta u EU (<http://www.swarm.ni.ac.rs/activities?id=46>) kako bi pomogli partnerima sa Zapadnog Balkana u modernizaciji i razvoju novih predmeta.

Više informacija o ostvarenim rezultatim na projektu SWARM mogu se pronaći na zvaničnom veb sajtu projekta ([www.swarm.ni.ac.rs](http://www.swarm.ni.ac.rs)) Facebook strani (<https://www.facebook.com/SwarmUNI>) i putem YouTube kanala (<https://www.youtube.com/channel/UC4P8HB3lbh6wtFRcsLKZMUg>).

### **3. Osnovno o GEOBIZ projektu**

#### **3.1. Motivacija**

Geoprostorni podaci, koji se koriste u svim sferama ljudskog društva glavni su pokretač današnjeg informacijskog društva.[3] Kako bi bili prikladni za određenu upotrebu, bilo d je riječ o rješavanju praktičnih problema ili znanstvenim istraživanjima, veoma je važno planski, organizirano i ciljano pristupiti prikupljanju, analiziranju, distribuciji i vizualizaciji podataka. Nove, napredne tehnologije koje podržavaju ove aktivnosti su osnova geoinformatike. [4]

Također, važno je istaći da se geoinformatički poslovni sektor vrlo ubrzano razvija sa tehnologijom, dok akademski sektor vrlo često ne može pratiti promjene i pomalo zaostaje.[5] Ovakva situacija može da rezultira situacijom da akademski sektor ne daje adekvatne profesionalce koji imaju potrebna znanja i vještine spremne za uključivanje u poslovni sektor, ili ne doprinose na nivou na kojem bi trebalo. Kada ovom problemu dodamo, sada već akutni nedostatak ICT obrazovanih stručnjaka, suočavamo se sa situacijom u kojoj se već sada osjete posljedice, koje bi u bliskoj budućnosti mogle biti ozbiljnije.[6]

Koristeći iskustva sa prethodnih Erasmus + projektata GEOWEB i BESTSDI, te analizirajući dostupnu dokumentaciju i analizu potreba korisnika provedenih u okviru projekata, uočeni su slijedeće nedostatci:

- akademski geoinformatički kapaciteti su mali broj i nepovezani,
- geoinformatika ili srodni kurikulumi su zastarjeli i ne pružaju adekvatno znanje i vještine o najnovijim tehnološkim dostignućima,
- razmjena informacija između poslovnog i akademskog sektora je slaba i sporadična, profesionalna i naučna poslovno-akademska saradnja je nezadovoljavajuća i
- sektorska rascjepkanosti, u kojoj sektori ne pružaju dovoljnu podršku jedni drugima u rješavanju njihovih problema i razvoja.

Oslanjajući se na ta otkrića, cilj projekta GEOBIZ je rješavanje dijela ovog općeg problema vezanog za pitanje, možemo li i kako izgraditi model poslovne i akademske suradnje koji će: a) podržati akademski sektor da se modernizira u skladu s tehnološkim i konceptualnim promjenama u geoinformatici i b) razviti studije geoinformatike koje će pružiti nove prvostupnike i magistre poslovnom sektoru koji će biti dobro pripremljen za poslovno okruženje i vidljivo doprinositi njegovim aktivnostima i razvoju.

#### **3.2. Ciljevi projekta**

Glavni cilj projekta GEOBIZ je jačanje kapaciteta akademskih institucija za prilagodbu na potrebe nove

geoinformatičke industrije u Albaniji, Bosni i Hercegovini, Kosovu, Moldaviji i Crnoj Gori sa naglaskom na sljedeće aspekte:

1. Uspostavljanje novih i inovativnih oblika poslovno-akademske saradnje za podršku interakciji u procesima nastave / učenja iz geoinformatike.
2. Uspostavljanje poslovne-akademske platforme koja podržava izvrsnost u geoinformatici.
3. Razvoj inovativnih programa obuke nastavnika i praktičnih metodologija nastave / učenja i sadržaja na tehnološkim kursovima iz geoinformatike oslonjeni na potrebe i iskustvo poslovnog sektora.
4. Primjena najsavremenijih tehnika u nastavnom procesu geoinformatike.

Za postizanje glavnog cilja, specifični ciljevi projekta su:

- a. Poboljšati i povećati poslovno-akademske saradnju u oblasti geoinformatike na partnerskim univerzitetima.
- b. Uspostaviti interaktivni program poslovnog i akademskog obrazovanja za nastavnike kurseva geoinformatike u skladu sa bolonjskim standardima.
- c. Stvaranje tehnoloških preduvjeta (uspostavljanje laboratorija za geoinformatiku) za partnerske VŠU.
- d. Razviti i implementirati set poboljšanih univerzitetskih (praktični dio) i cjeloživotnih kurseva
- e. Postaviti tehnološke platforme za razmjenu praktičnih primjera iz geoinformatike zasnovanih na poslovanju među partnerima i zemljama.
- f. Ugraditi kulturu kvaliteta u projekat, njegove rezultate i ishode.
- g. Omogućiti odgovarajuće alate za upravljanje za ispravnu provedbu projekta

Ciljne skupine koje će sprovoditi aktivnosti planirane na projektu i očekivani rezultati su:

- Studenti visokog obrazovanja - implementirat će se savremeni kolegiji iz područja geoinformatike, osmišljeni na temelju stvarnih poslovnih problema,
- Nastavnici u području visokog obrazovanja - više od 50 nastavnika, proći će naprednu obuku i edukaciju iz određenih tema geoinformatike.
- Nabavljena oprema nastavnicima će omogućiti provođenje izrađenih tečajeva,
- Visokoobrazovne ustanove koje pružaju geoinformatičke (i srodne) studijske programe - ojačat će svoje unutarnje kapacitete i povećati interes za upisom budućih studenata zainteresiranih za geoinformatiku i srodne studijske programe,
- Geoinformatičke kompanije - poboljšat će saradnju s akademskim sektorom i utjecati na izradu nastavnog programa visokoobrazovnih ustanova,
- Geoinformatičari i srodni stručnjaci – uspostaviti će se dvosmjerna komunikacija, koju podržavaju državne i javne institucije, i time poticati rast geoinformatike i srodnih područja,
- Državna tijela, javna uprava i agencije - omogućit će isporuku geoinformatičkih proizvoda i usluga većeg kvaliteta za društvo.

Konzorcij GEOBIZ sačinjavaju 25 akademskih partnera (i 5 pridruženih partnera) iz zemalja zapadnog Balkana (Albanija, Bosna i Hercegovina, Kosovo, Crna Gora) i Moldavije, te programskih zemalja Belgije, Hrvatske i Njemačke. To su:

- Sveučilište u Zagrebu,
- Katolički univerzitet u Leuvenu,



- Sveučilište u Splitu,
- Univerzitet primijenjenih znanosti u Bohumu,
- Univerzitet u Beogradu,
- Univerzitet u Novom Sadu,
- Gilab Ltd Belgrade,
- Politehnički univerzitet u Tirani,
- Univerzitet u Tirani,
- Land & Co Ltd Tirana,
- Univerzitet u Banja Luci,
- Univerzitet u Sarajevu,
- Gauss Ltd Tuzla,
- Univerzitet “Hasan Prishtina” u Prištini,
- Univerzitet za poslovanje i tehnologiju u Prištini,
- Tehnički univerzitet Moldavije u Kišinevu,
- Državni univerzitet u Tiraspolu,
- Univerzitet Crne Gore.

Pridruženi partneri uključeni u projekat su:

- Federalna uprava za geodetske i imovinsko-pravne poslove Federacije Bosne i Hercegovine,
- Uprava za nekretnine Crne Gore,
- Agencija za zemljišne odnose i katastar Republike Moldavije,
- Državna uprava za geoprostorne informacije Albanije,
- Agencija za katastar na Kosovu.

### **3.3. Rezultati projekta**

GEOBIZ se nalazi i u prvoj godini realizacije te su dosadašnje aktivnosti bile usmjerene na dva segmenta. Prvi, organizacijski, u okviru kojeg su uspostavljena tijela projekta i usvojeni potrebni dokumenti o njegovoj organizaciji (Plan upravljanja projektom, Komunikacijski plan i Plan diseminacije i eksploatacije) i drugi pripremni, u okviru kojeg je napravljen presjek stanja institucija iz partnerskih zemalja i utvrđene njihove potrebe, kao i potrebe šire zajednice. U tu svrhu provedene su dvije ankete, jedna usmjerena prema akademskim institucijama, koja je obuhvatila ne samo zemlje projektnih partnera već i druge Europske države i druga koja je obuhvatila poslovne subjekte u partnerskim državama. Na osnovu tih anketa izrađena je studija potreba poslovnih subjekata i korisnika, studija prakse u suradnji akademskog i poslovnog sektora te komparativna analiza geodetsko-geoinformatičkih studija u partnerskim zemljama i zemljama EU. Navedene studije podloga su za aktivnosti identifikacije praktičnih primjera primjene moderne tehnologije u poslovnoj praksi geoinformatičkih kompanija i njihovog oblikovanja u nastavne sadržaje u formi problemskog učenja te razvoja modela suradnje poslovnih i akademskih subjekata koji će se implementirati u partnerskim zemljama..

## **4. Diskusija i zaključci**

Razvijeni nastavni programi u okviru Erasmus+ ključne mjere 2 u skladu su sa Evropskim sistemom prenosa bodova i nacionalnim standardima za akreditaciju/licenciranje. Oni se zasnivaju na integraciji