

# **BOSNA I HERCEGOVINA**

**Federacija Bosne i Hercegovine**

## **FEDERALNI ZAVOD ZA GEOLOGIJU**

**Sektor za hidrogeologiju**

Sarajevo, 17.09.2020. godine

- Ovdje

**n/r Informacioni sektor**

Mr.sc. Nermina Omerhodžić, dipl.inž.geol.

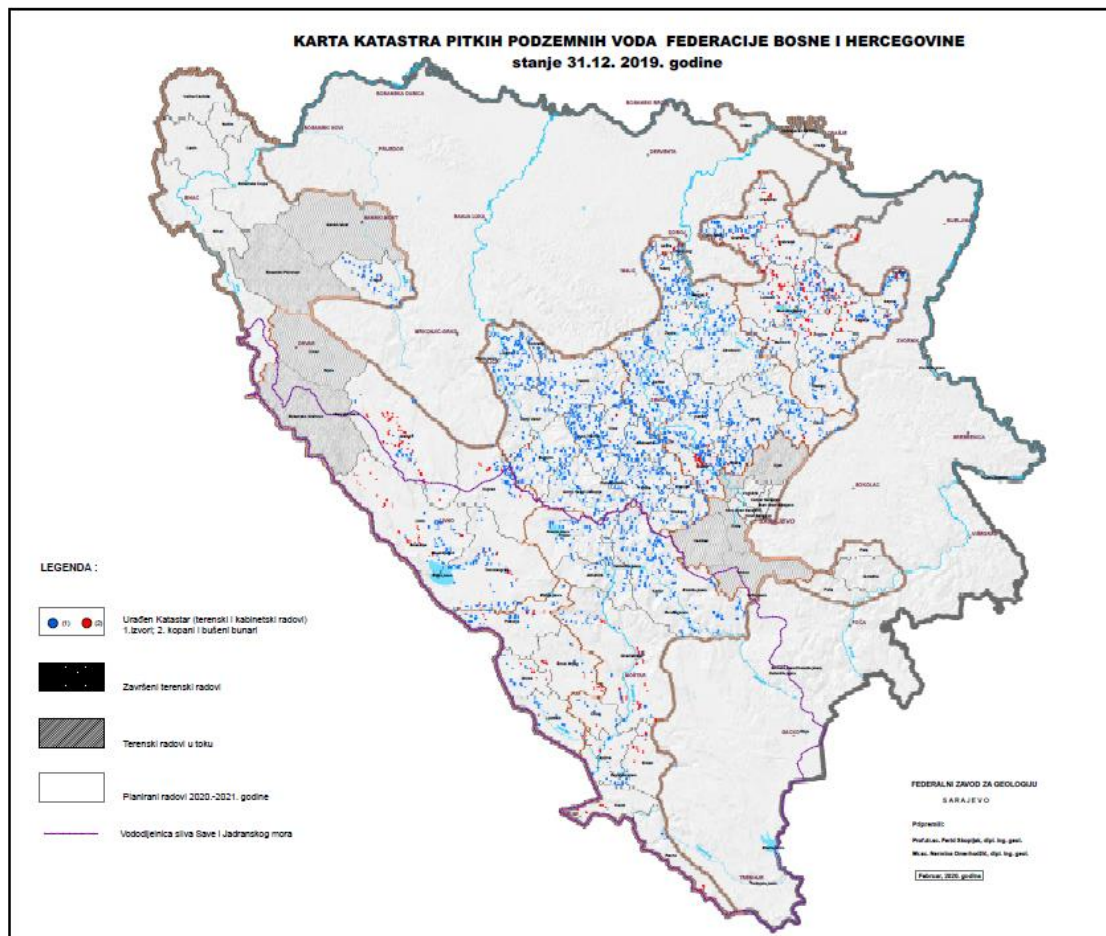
**PREDMET:** Prezentacija rada Sektora za hidrogeologiju za web stranicu

U skladu sa Programom rada Federalnog zavoda za geologiju u Sektoru za hidrogeologiju realiziraju se slijedeći projekti i aktivnosti:

1. Katastar podzemnih voda FBiH
2. DARLING-e
3. GeoEra (RESOURCE, HOVER i GeoConnect<sup>3</sup>d)
4. Hidrogeološka karta Tuzlanskog kantona
5. Projekat RER 7013
6. Druge aktivnosti

### **1. Katastar podzemnih voda FBiH**

Rad na izradi Katastra podzemnih voda FBiH započeo je 2012. godine nakon što je Vlada Federacije Bosne i Hercegovine razmatrala i prihvatila Informaciju o Katastru podzemnih pitkih voda Federacije Bosne i Hercegovine i donijela Zaključak V.broj.br.:03/05-31-1178/11-ES od 22.11.2011. godine kojim se za njegovu realizaciju zadužuje Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Federalno ministarstvo financija-Federalno ministarstvo finansija, Federalni zavod za geologiju, Federalna uprava Civilne zaštite, Agencija za vodno područje rijeke Save i Agencija za vodno područje Jadranskog mora. Nosilac izrade Katastra je Federalni zavod za geologiju.



Katastar na unificiran i savremen način sintetizira i prikazuje sve relevantne podatke o istraživanjima, ispitivanjima, eksploataciji i zaštiti, te sadašnjem korištenju podzemnih voda na teritoriji Federacije Bosne i Hercegovine.

Katastar, također, prikazuje i omogućuje korištenje podataka koji se odnose na osnovne geološke i hidrogeološke karakteristike ležišta podzemnih voda, dispoziciju i karakteristike izvora i objekata podzemnih voda, izdašnost, rezerve i kvalitet voda, istražne prostore i eksploataciona polja, zone zaštite, korisnike, dodijeljene koncesije za korištenje voda i druge relevantne podatke o izvorima i objektima podzemnih voda.

Katastar je, između ostalog, podloga i jedinstvena baza podataka za izradu strateških državnih dokumenata kao što su strategija i plan upravljanja vodama, planovi korištenja i zaštite voda, uspostavu informacionog sistema voda, izradu prostornih planova, studija ranjivosti i zaštite okoliša; dokumenata prostorno-planske osnove i druge namjene.

Sadržaj, metodologija prikupljanja podataka i vođenje Katastra podzemnih voda Federacije BiH vrši se u skladu sa Pravilnikom o načinu vođenja evidencije i izrade katastra ležišta mineralnih sirovina, geoloških pojava i odobrenih istražnih prostora (Službene novine Federacije BiH, br. 38/11).

Podaci Katastra su sastavni dio Informacionog sistema voda (ISV), te se pripremaju na način da se omogućuje njihovo korištenje u bazi podataka Geografskog Informacionog Sistema (GIS-a). Informacioni sistem voda se u skladu sa članom 104. Zakona organizira i uspostavlja na nivou vodnih područja Save i Jadranskog mora. Mjesno nadležna agencija za vodno područje organizira, uspostavlja i upravlja Informacionim sistemom voda, a Federalni zavod za geologiju priprema i ažurira katastar pitkih voda Federacije Bosne i Hercegovine.

## **2. DARLING-e**

EU program: Interreg – Danube Transnational Programme

Naziv projekta: Danube Region Leading Geothermal Energy

Akronim: DARLINGe

Referentni broj: DTP1-1-099-3.2

Website: <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/darlinge>

Trajanje projekta: 01.01.2017. – 30.06.2019. (30 mjeseci)

Uloga FZZG u projektu: Projektni partner

Kontakt osoba iz FZZG: Natalija Samardžić (e-mail: [natalija.samardzic@fzzg.gov.ba](mailto:natalija.samardzic@fzzg.gov.ba))

### **Osnovne informacije o projektu**

Projekat DARLINGe - Danube Region Leading Geothermal Energy je međunarodni projekat o geotermalnoj energiji Dunavskog Regiona, koji je finansiran iz Dunavskog transnacionalnog programa - Interreg 2014.-2020. Proveden je u periodu januar 2017. – septembar 2019. god.

U projektu je učestvovalo 15 projektnih i 7 pridruženih partnera iz 6 država - Mađarske, Slovenije, Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Srbije i Rumunije, predstavljenih geološkim zavodima, fakultetima, industrijskim kompanijama, regionalnim razvojnim agencijama i agencijama za energiju, ministarstvima i opštinama. Iz Bosne i Hercegovine, u projektu su učestvovali Federalni zavod za geologiju Sarajevo i Republički zavod za geološka istraživanja Zvornik u svojstvu projektnih partnera.

Projekat je imao za cilj poboljšati energetska sigurnost i efikasnost u Dunavskom Regionu, kroz promociju održivog korištenja postojećih, ali još uvijek, u velikoj mjeri, neiskorištenih dubokih geotermalnih potencijala.

Projektno područje, sa površinom višom od 92.000 km<sup>2</sup>, obuhvatilo je centralne i jugoistočne dijelove Podunavlja, odnosno južnu Mađarsku, sjeveroistočnu Sloveniju, sjevernu Hrvatsku i Bosnu, sjeverno od linije Banja Luka - Živinice te sjeverne dijelove Srbije i zapadnu Rumuniju.



Specifični ciljevi projekta, bili su:

1. povećati korištenje geotermalne energije i doprinijeti uvođenju energetski efikasnih kaskadnih sistema,
2. razviti tržišno-primjenjive instrumente, koji se sastoje od tri komplementarna modula za održivo upravljanje geotermalnim rezervoarima (1-„benchmark“ procjena trenutnog korištenja geotermalne energije, 2-„stablo odluka“ za pomoć sadašnjim i budućim korisnicima geotermalne energije i 3-šema smanjenja geoloških rizika),
3. unaprijediti saradnju zainteresovanih strana (uspostava Transnacionalnog foruma zainteresovanih strana) u cijju podsticanja geotermalnog razvoja i povezivanja i razmjene iskustava aktera u geotermalnoj energiji.

Važniji autputi projekta su: 1) Geotermalna informaciona platforma Dunavskog Regiona - interaktivni web portal DRGIP (napraviti klik-link na DRGIP i ubaciti donji tekst koji je markiran žutom bojom), 2) Transnacionalna strategija geotermalne energije Dunavskog Regiona, 3) Akcioni planovi za pilot područja, 4) Alati namijenjeni potencijalnim investitorima testirani na tri prekogranična pilot područja, 5) Zakonska regulativa u oblasti istraživanja i korištenja geotermalne energije u zemaljama učesnicama u projektu i EU, 6) brojni drugi izvještaji i različiti edukativni materijali.

## **Geotermalna informaciona platforma Dunavskog Regiona - DRGIP**

Dostupna je na web stranici: [www.darlinge.eu](http://www.darlinge.eu)

Ovaj portal, kao ključni rezultat projekta DARLINGE, napravljen je sa ciljem isporuke podataka - kao informacioni servis o dubokim geotermalnim rezervoarima, koji su još uvijek u velikoj mjeri neiskorišteni, a koji se nalaze u južnom dijelu Panonskog basena, uključujući područja Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Mađarske, Rumunije, Srbije i Slovenije.

DRGIP ima dva glavna dijela: (1) preglednik web-karata na kojem su vizualizirani svi prostorno podaci, koji su rezultat DARLINGE projekta i (2) tematski moduli u kojima se mogu pronaći detaljnije informacije o odabranim temama.

Na portal su dostupni sljedeći tematski moduli:

1. Modul za razmjenu znanja (Knowledge sharing module) - sadrži relevantne objavljene radove i informacije, koje se odnose na geotermalnu energiju - potencijal, geologiju i hidrogeologiju, korištenje geotermalne energije, itd. - na području Panonskog basena.
2. Pojmovnik (Glossary) - ovaj modul pruža definicije / kratke opise najčešće korištenih izraza, koji se odnose na geotermalnu energiju i tehnologije.
3. Modul legislativa (Legislation module) – sadrži 3 odjeljka „geotermalna legislativa“ (kako doći do licenci/dozvola - vodič za potencijalne investitore), „postupci licenciranja“ (flow chart) i „kontakti relevantnih autoriteta“.
4. Benčmarking (Benchmarking) – alat za procjenu jakih i slabih strana sadašnjeg upravljanja termalnim vodama i praksama korištenja.
5. Alat stablo odluka (Decision tree tool) – vodič - kako razvijati projekte od idje do početka korištenja sistema, čiji je glavni cilj edukacija projektanata/investitora sa kojim se sve vrstama odluka mogu susrestiti tokom razvoja geotermalnog projekta
6. Alat za smanjenje geoloških rizika (Risk mitigation tool) - web aplikacija koja pruža smjernice za smanjenje geoloških rizika. Glavna svrha alata je edukovati projektante/investitore/dr. kakve se mjere smanjenja geološkog rizika mogu primijeniti u različitim okolnostima.

Web portal je na engleskom jeziku. Namijenjen je svim akterima u geotermalnom sektoru, a naročito potencijalnim investitorima.

Listu kontakt osoba za web portal možete naći na linku

<https://www.darlinge.eu/#/contacts>

### **3. GeoEra**

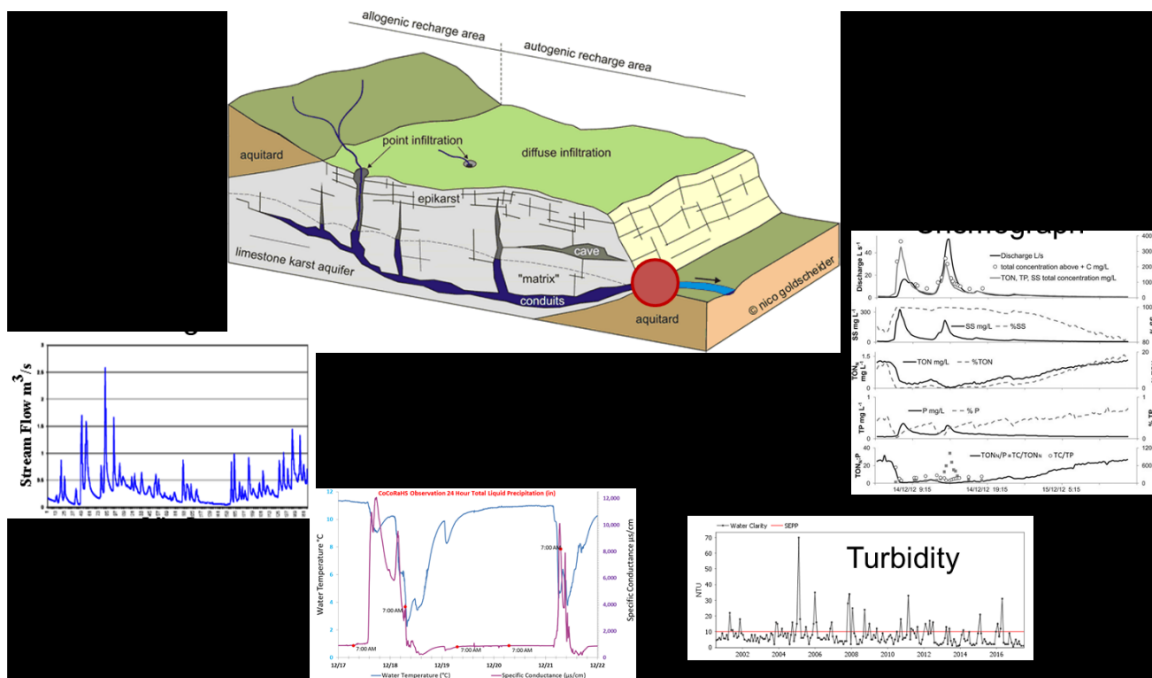
GeoERA je istraživački program uspostavljen i pokrenut od strane 33 nacija i 15 regionalnih geoloških zavoda iz Evrope u okviru koga je odobreno 15 transnacionalnih projekata, među kojima su i 4 projekta u kojima učestvuje Federalni zavod za geologiju (FZZG): 1) RESOURCE, 2) HOVER, 3) GeoConnect3d i 4) Mintell4EU. Projekte sufinansira Evropska Unija kroz program HORIZON 2020. Više o program GeoERA možete naći na web stranici: <http://geoera.eu/about-geoera/>). U okviru ovog projekta, Sektor za hidrogeologiju radi na 3 (tri) projekta i to:

1. RESOURCE
2. HOVER
3. GeoConnect<sup>3d</sup>

#### **1. RESOURCE**

Aktivnosti Sektora za hidrogeologiju u projektu RESOURCE odnose se na na WP 5 (Tipologija karsta i krečnjačkih akvifera sa preporukama za njihov menadžment- CHAKA). U projektu učestvuju partneri (geološki zavodi i instituti) iz 13 zemalja; Holandija, Austrija, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Čehoslovačka, Francuska, Mađarska, Irska, Rumunija, Slovenija, Španija i Engleska.

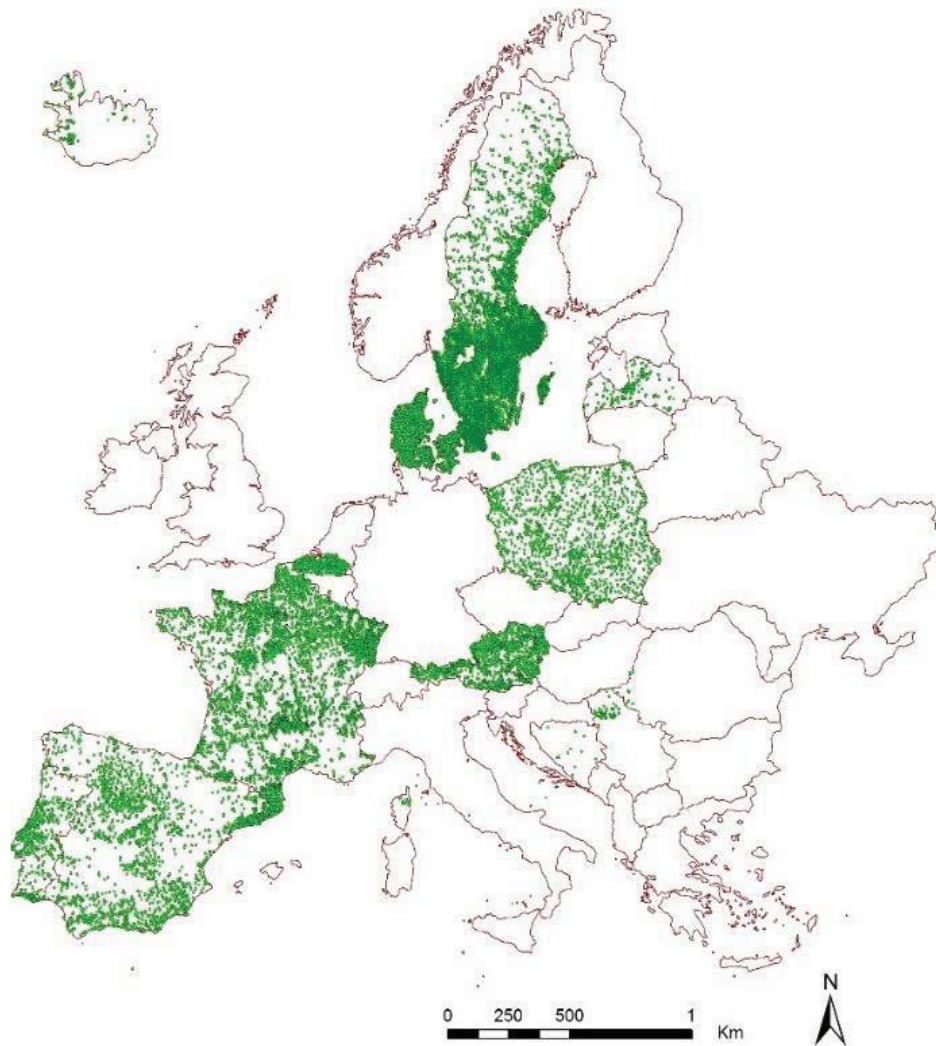




U dosadašnjem periodu pripremljena je baza podataka za pilot područje Bosne i Hercegovine (**Vrelo Bune**) koja je obuhvatala prezentaciju, opis slivnog područja sa kartom, podatke o proticajima i fizičko-hemijskim parametrima vode, te svi podaci prikazani u predviđenim šejp fajlovima. Izvršena je analiza krive pražnjenja Vrelo Bune koji su od izuzetne važnosti za prognozu režima, upravljanje i zaštitu ovog kraškog vrelo. Projekat se planira realizirati do juna 2021. godine

## 2. HOVER

Aktivnosti Sektora za hidrogeologiju u projektu HOVER odnose se na WP3 (Hidrogeohemija i zdravstvo: Kartiranje podzemnih voda karakterističnih za upravljanje akviferima prirodno obogaćenim otopljenim elementima). U projektu učestvuju partneri (geološki zavodi i instituti) iz 23 zemalja; Austrija, Belgija, Bosna i Hercegovina, Češka Republika, Danska, Francuska, Mađarska, Island, Irska, Italija, Latvija, Litvanija, Malta, Poljska, Portugal, Rumunija, Srbija, Slovenija, Španija, Švedska i Ukrajina.



U proteklom periodu pripremljena je baza podataka za projekat koja je obuhvatala podatke o fizičko-hemijskim parametrima vode, sadržaju arsena u vodi i dr., te svi podaci prikazani u predviđenim šejp fajlovima. Na osnovu ulaznih podataka pripremljena je karta distribucije arsena i fluoride u pitkim vodama Bosne i Hercegovine kao sastavni dio karte Europe, odnosno učesnika u ovom projektu. Projekat se planira realizirati do juna 2021. godine.



### 3. GeoConnect<sup>3d</sup>

EU program: GeoERA (<https://geoera.eu/>)

Naziv projekta: Prekogranični, multitematski i višerazmjerni okvir za kombinovanje geoloških modela i podataka za procjenu resursa i kreiranje boljih politika

Akronim: GeoConnect<sup>3d</sup>

Broj Ugovora o grantu: No 731166

Website: GeoConnect3d (<https://geoera.eu/projects/geoconnect3d6/>)

Trajanje projekta: 01.07.2018. – 30.06.2021. (36 mjeseci)

Vodeći partner: RBINS-Belgija

Uloga FZZG u projektu: Projektni partner

Kontakt osoba u FZZG: Natalija Samardžić (e-mail: [natalija.samardzic@fzzg.gov.ba](mailto:natalija.samardzic@fzzg.gov.ba))



GeoConnect<sup>3d</sup> is funded under the GeoEnergy theme of GeoERA. This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 731166.

#### Osnovne informacije o projektu

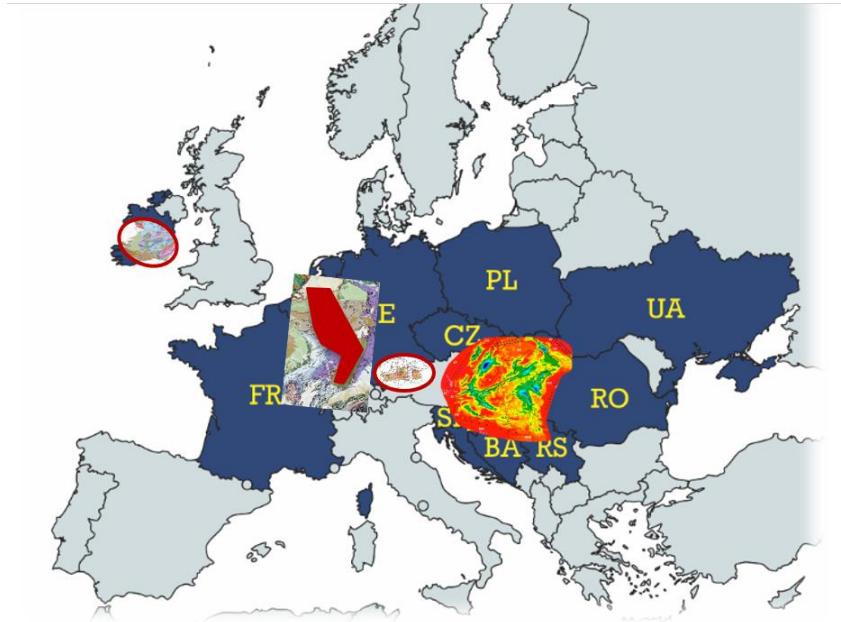
GeoConnect<sup>3d</sup> projekat se finansira u okviru GeoEnergy teme GeoERA programa (<http://geoera.eu/about-geoera/>). Ovaj projekat je dobio sredstva iz HORIZON 2020 istraživačkog i inovativnog programa Evropske Unije prema Ugovoru o grantu br. 731166.

U projektu učestvuje 20 geoloških zavoda/instituta iz 16 država. Kordinator projekta je Kraljevski institut prirodnih nauka Belgije - Geološki zavod Belgije (RBINS-Belgija).

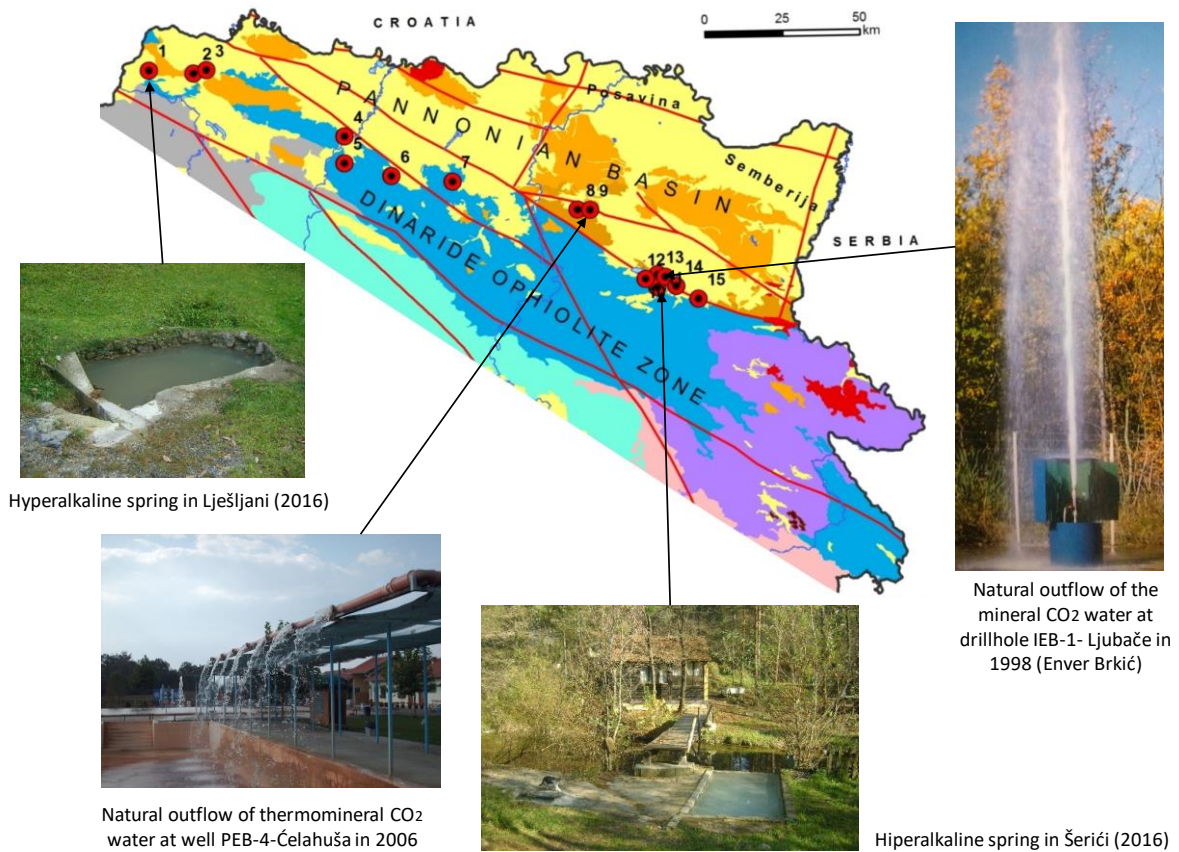
Ukupni planirani budžet projekta je 1.827.753,07 EUR, od čega je 542.842,66 EUR doprinos EU, dok je 1.284.910,41 EUR doprinos geoloških zavoda/instituta.

Cilj projekta GeoConnect<sup>3d</sup> je razviti jedinstvenu metodologiju prikaza geološkog sklopa terena s ciljem boljeg pristupa u korištenju i upravljanju podzemnim prostorom. Ovu metodologiju, razumljivu i prilagođenu stejholderima, uključenim u upravljanje podzemnim prostorom, testiramo na dva geološki različita prekogranična pilot područja (Roer-to-Rhine region i Panonski basen) sa

različitim stepenom geološke istraženosti, kako bi smo došli do što prihvatljivijeg prikaza strukturnog okvira i pristupa u upravljanju prostorom u širim okvirima (Pan-evropskom nivou).



Projekat se također bavi ulogom geoloških struktura u nastanku specifičnih izražaja geoloških procesa - termalnih voda, gasova, nafte i drugih geoloških pojava, koje smo nazvali jednim zajedničkim imenom "geomanifestacije", a isto tako njihovom ulogom u definisanju geološkog sklopa terena.



U okviru projekta radimo strukturni okvir Panonskog basena i 3D modele za pojedine sub-basene, gdje se metodologija izrade bazira na kombinovanju različitih podataka, karata različitih razmjera, ranijih seizmičkih istraživanja, rezultata novih bušenja, podataka o geomanifestacijama, itd.

Panonski basen na teritoriji BiH tj. sjeverni dio BiH ima i najbolje uslove za akumuliranje geotermalne energije i za budući razvoj i korištenje ovog, obnovljivog i čistog energenta. Stoga je ovaj projekat važan i to ne samo radi ažuriranja postojećih podataka i boljeg razumijevanja geotermalnih rezervoara, već i radi razmjene iskustava u metodologijama i geološkom pristupu u upravljanju podzemnim prostorom.

Više o GeoConnectu<sup>3d</sup> možete naći na zvaničnim web sajtovima ovog projekta:

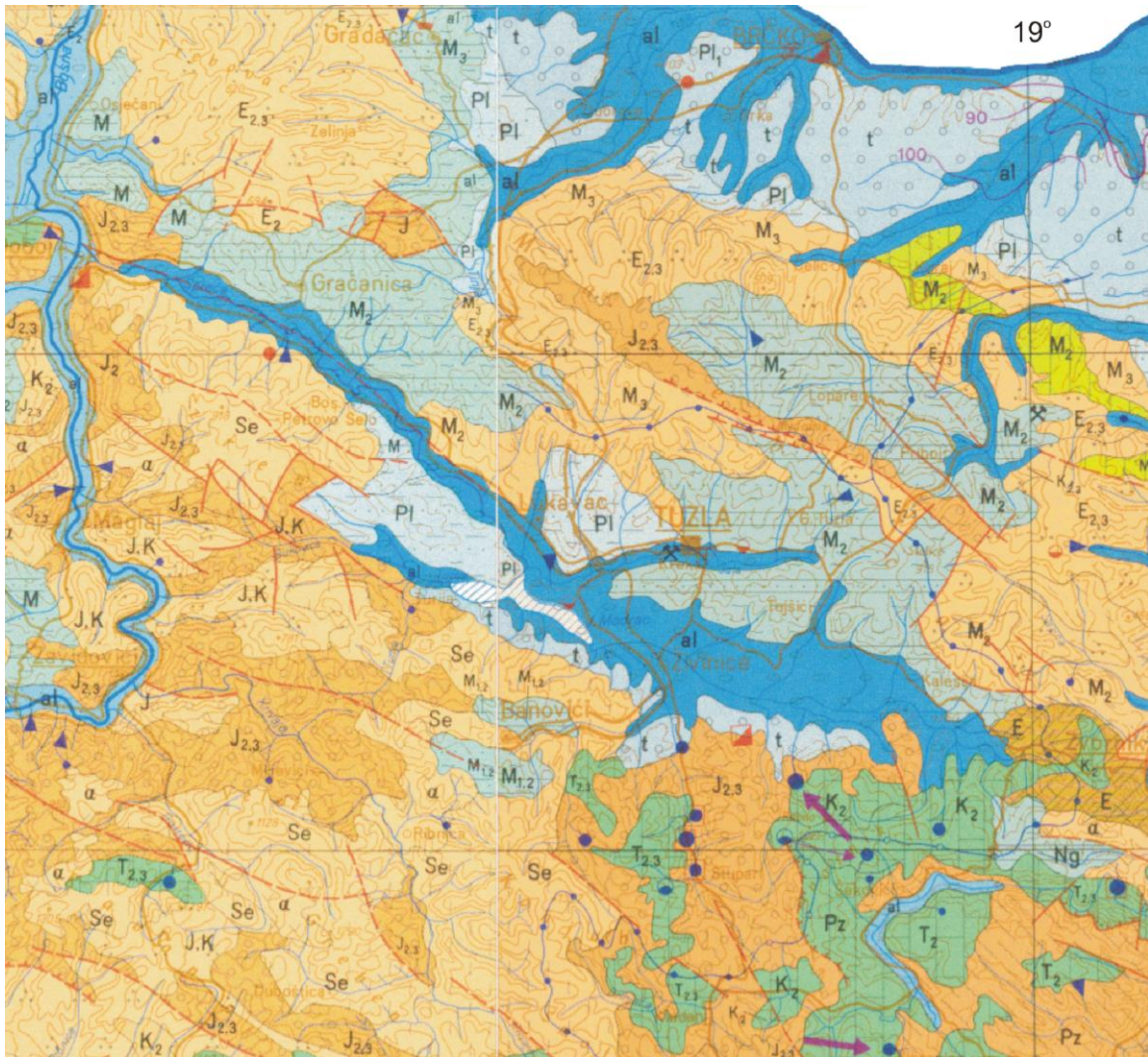
- <https://geoera.eu/projects/geoconnect3d6/>
- <https://www.facebook.com/GeoConnect3d/>
- <https://twitter.com/Connect3dGeo>

Kako je jedan od zadataka projekta promocija geologije, na navedenim sajtovima možete, osim rezultata projekta, pratiti i blog postove učesnika u projektu, koji donose interesantne podatke iz svojih zemalja iz oblasti geologije i geoenergije, a također članove projekta ćete upoznati i zanimljive pojedinosti o njima, njihovom susretu sa geologijom, aktivnostima, hobijima i sl. saznati prateći blog postove „meet scientist“.

#### **4. Hidrogeološka karta Tuzlanskog kantona – III faza**

„Hidrogeološka karta Tuzlanskog kantona“ je projekat namjenskih regionalnih hidrogeoloških istraživanja od općeg društvenog interesa koja imaju za cilj dobivanje osnovnih podataka o hidrogeološkim odlikama stijena i terena, a posebno podzemnih voda u ovom dijelu Federacije Bosne i Hercegovine.





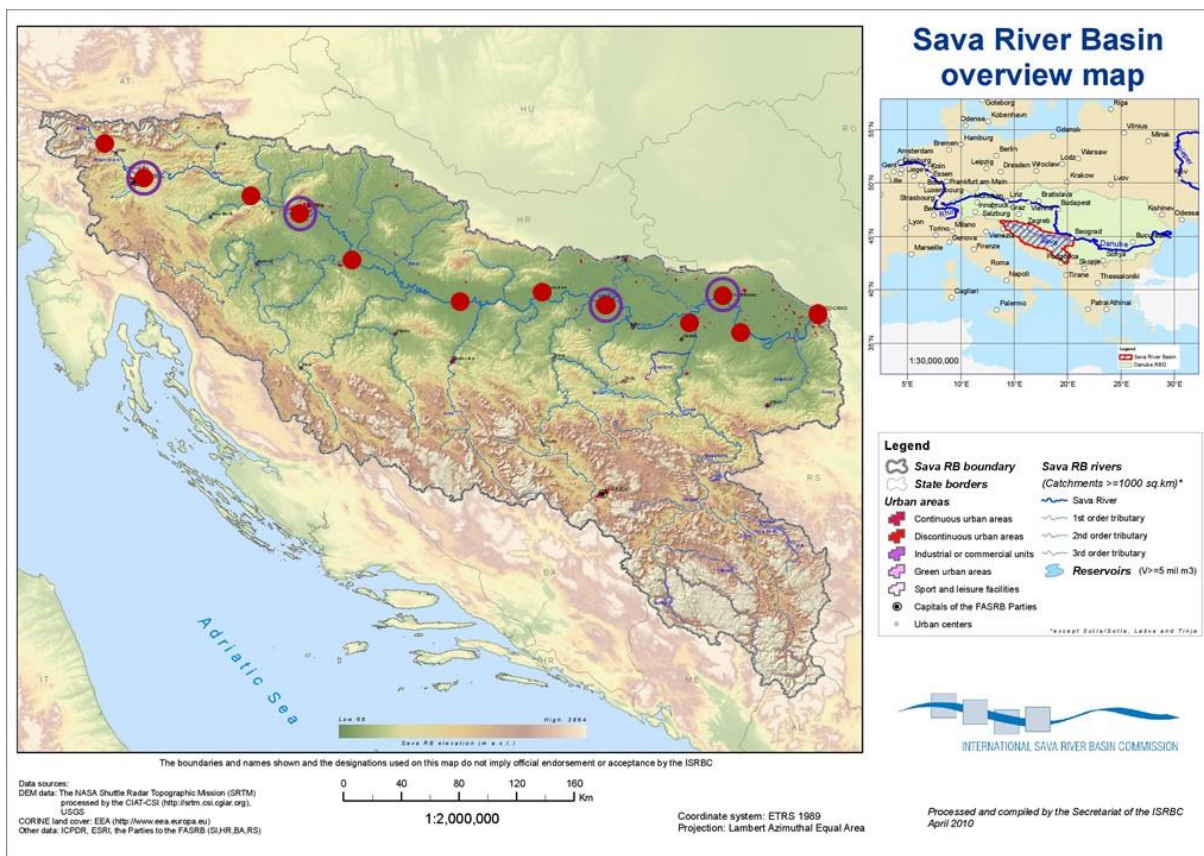
Prostor predviđen za izradu Karte obuhvata područje Tuzlanskog kantona. U ovom prostoru su situirane općine Doboj Istok, Gračanica, Tuzla, Gradačac, Srebrenik, Čelić, Sapna i Teočak, te dijelovi općina Lukavac, Kalesija i Živinice, koje imaju veoma izražene potrebe za pronalaženjem dodatnih količina pozemnih voda za vodosnabdijevanje. U ovom prostoru su, također, situirani najveći energetska i industrijska kapaciteta Tuzlanskog kantona; najveća ležišta uglja koja sadrže znatne količine podzemnih voda potencijalnih za korištenje; u ovom prostoru su sadašnja i perspektivna nalazišta soli i nafte; geotermalne energije i dr., što nedvosmisleno ukazuje na opravdanost izrade hidrogeološke karte ovog područja.

U Sektoru za hidrogeologiju su proteklom periodu izvršene slijedeće aktivnosti na realizaciji projekta „Hidrogeološka karta Tuzlanskog kantona“ :

- Pripremni, terenski i laboratorijski radovi
- Kabinetska obrada svih prikupljenih podataka
- Izrada grafičkog dijela karte
- Priprema Tumača karte

## 5. Projekat RER2018018

Federalni zavod za geologiju je partner u međunarodnom projektu RER 7013 koji ima za cilj pratiti uticaj klimatskih promjena na površinske i podzemne vode u interakciji sa basenom rijeke Save. Materijalnu podršku projektu daje Međunarodna agencija za atomsku energiju IAEA (Internacional Atomic Energy Agency) sa sjedištem u Beču. Lider projekta je Rudarsko-geološko naftni fakultet u Zagrebu, a pridruženi partneri projektu, pored naše institucije, su Geološki zavod Slovenije, Zavod za geološka istraživanja Republike Srpske i Prirodno-matematički fakultet u Novom Sadu, odnosno u projektu učestvuju sve zemlje kroz koje protiče rijeka Sava.





Osnovni cilj projekta je preko stabilnih radioaktivnih izotopa (tricij-T, deuter-2H i kisik-O<sup>18</sup>) pratiti interakciju padavina sa vodotokom rijeke Save i podzemnim vodama u aluvionu rijeke Save što ima veliki značaj za praćenje eventualne kontaminacije vode rijeke Save od strane nuklearnih elektrana ili nuklearnih havarija u regionu i svijetu, prognozu brzine toka i prihranjivanja podzemnih voda u aluvionu rijeke Save, uspostavu zaštitnih zona izvorišta, prognozu poplava, navodnjavanje i druge vodoprivredne, stručne i naučne svrhe koje će se moći aplicirati duž cijelog toka rijeke Save, kako u Federaciji tako i u cijeloj Bosni i Hercegovini.

## **6. Druge aktivnosti**

Pored navedenih projekata u Sektoru za hidrogeologiju se provode i druge aktivnosti kao što su:

- Učešće u priprema zakona, podzakonskih akata i projekata od interesa za Federaciju BiH,
- Saradnja sa domaćim i inostranim državnim i stručnim institucijama, i
- Provođenje drugih aktivnosti za kojima se ukaže potreba.

### **Učešće u priprema zakona, podzakonskih akata i projekata od interesa za Federaciju BiH**

Sektor za hidrogeologiju je proteklom periodu ostvario saradnju i aktivno učešće u pripremi zakona, podzakonskih akata i projekata od interesa za Federaciju BiH:

- Učešće u pripremi Strategije razvoja FBiH 2021.-2027. godine
- Učešće u pripremi Integrisanog energetskog i klimatskog plana BiH za period 2021.-2030. godina
- Učešće u pripremi Plana zaštite i spašavanja FBiH 2021.-2027. godine
- Priprema Pravilnika o kategorizaciji i klasifikaciji rezervi podzemnih voda
- Priprema Pravilnika o dobivanju odobrenja za geološka istraživanja i korištenje bušaće opreme
- Učešće u radu Komisija za reviziju dokumentacije u oblasti podzemnih voda
- učešće u pripremi Zavoda na projektu istraživanja nafte u FBiH
- Učešće u pripremi UNFC klasifikaciji ležišta geotermalne energije.

- Učešće u projektu DIKTAS koji se odnosi na Dinarski karst
- Priprema i implementacija projekata EU,
- Učešće u davanju stručnih mišljenja u vezi deponije nuklearnog otpada Trgovska gora
- Učešće u uspostavi jedinstvenog informacionog sistema FBiH (GIS-a), i dr.

### **Saradnja sa domaćim i inostranim državnim i stručnim institucijama**

U proteklom periodu Sektor za hidrogeologiju je kroz realizaciju navedenih projekata i aktivnosti ostvario dobru saradnju sa domaćim i inostranim državnim stručnim institucijama.

- Domaće državne i stručne institucije: Federalno ministarstvo energije, industrije i rudarstva, Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva, Federalna uprava civilne zaštite, Federalni hidrometeorološki zavod, Federalni zavod za javno zdravstvo, Federalni zavod za poljoprivredu, Federalni zavod za agropedologiju, Ministarstvo civilnih poslova, Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost, Agencija za vodno područje sliva Save, Agencija za vodno područje sliva Jadranskog mora, Fond za zaštitu okoliša FBiH, Rudarsko-geološko-građevinski fakultet Tuzla, Građevinski fakultet Sarajevo, Geološki zavod Republike Srpske, Kanton Sarajevo, Hercegovačko-neretvanski kanton, Srednjobosanski kanton, Općine Tuzla, Gračanica, Teočak, Lukavac, Gradačac, Domaljevac Šamac i dr., Komunalna preduzeća u svim općinama FBiH, i drugo.

Inostrane državne i stručne institucije: Hrvatski geološki zavod, Geološki zavod Slovenije, Geološki zavod Austrije, Geološki zavod Srbije, Geološki zavod Mađarske, Geološki zavod Rumunije, Geološki zavod Crne Gore, Geološki zavod Makedonije, Nacionalni institut za geofiziku i vulkanologiju Italije, Institut "Ruđer Bošković" Zagreb, Prirodoslovni muzej Hrvatske, Rudarsko-geološki fakultet Beograd, Rudarsko-geološko-naftni fakultet Zagreb, i dr.

### **Provođenje drugih aktivnosti za kojima se ukaže potreba**

- kontinuirana edukacija i usavršavanje

- objavljivanje radova u zemlji i inostranstvu
- druge aktivnosti za kojima se ukaže potreba

**Pripremili:**

Prof.dr.sc. Ferid Skopljak

Mr.sc. Nataija Samardžić

**Pomoćnik direktora:**

Prof.dr.sc. Ferid Skopljak,dipl.inž.geol.

Sarajevo, 17.09.2020. godine