



**ПРОЈЕКАТ ПРИМЕЊЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ
И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ПОТРЕБЕ
ИЗГРАДЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ У НАСЕЉЕНИМ
ПОДРУЧИЈИМА УЖИЦЕ, ИВАЊИЦА, КОСЈЕРИЋ,
ЗЛАКУСА, АРИЉЕ И ПОЖЕГА**

Е 0204/22– ИГ

Нови Сад, април, 2022.



1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

	ПРОЈЕКАТ ПРИМЕЊЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА
	"ПРОЈЕКАТ ПРИМЕЊЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ПОТРЕБЕ ИЗГРАДЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ У НАСЕЉЕНИМ ПОДРУЧИЈИМА УЖИЦЕ, ИВАЊИЦА, КОСЈЕРИЋ, ЗЛАКУСА, АРИЉЕ И ПОЖЕГА"
Инвеститор:	Louis Berger doo, Beograd
Објекат:	
Врста техничке документације:	ИДП - Идејни пројекат
Назив и ознака дела пројекта:	ПРОЈЕКАТ ПРИМЕЊЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА
За грађење/извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	AG-UNS ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKI INSTITUT DOO Novi Sad Др Ђорђа Јовановића 4/7, 21000 Нови Сад Одговорно лице пројектанта: Драгомир Радовановић, директор
Потпис:	
Одговорно лице пројектанта:	Дарко Симић, дипл.инж.геол.
Потпис:	
Број дела пројекта:	Е 0204/22 - ИГ
Место и датум:	Нови Сад, март 2022.



АРХИТЕКТОНСКО-
ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ
Др. Ђорђа Јоановића 4/7
21000 Нови Сад

Tel: 021.511.551
Fax: 063.298.134

PIB: 107062214
ŽR: 285-2211000000454-76

office@aginstitut.com
www.aginstitut.com

1.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА

1.1	Насловна страна пројекта
1.2	Садржај пројекта
1.3	Решење о одређивању одговорних пројектанта
1.4	Изјава одговорних пројектаната
1.5	Текстуална документација
1.6	Нумеричка документација
1.7	Графичка документација



АРХИТЕКТОНСКО-
ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ
Др. Ђорђа Јовановића 4/7
21000 Нови Сад

Tel: 021.511.551
Fax: 063.298.134

PIB: 107062214
ŽR: 285-2211000000454-76

office@aginstitut.com
www.aginstitut.com

1.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи (Сл. Гласник РС бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/14 и 145/14, 83/18, 31/19 и 37/2019 - др. закон, 9/2020 и 52/2021) и Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Сл. гласник РС", бр. 73/2019) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

За израду ПРОЈЕКТА ПРИМЕЊЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ПОТРЕБЕ ИЗГРАДЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ У НАСЕЉЕНИМ ПОДРУЧИЈИМА УЖИЦЕ, ИВАЊИЦА, КОСЈЕРИЋ, ЗЛАКУСА, АРИЉЕ И ПОЖЕГА, одређује се:

Дарко Симић дипл.инж.геол..... 391 О358 15

Пројектант:	АГ-УНС АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ ДОО Нови Сад Др Ђорђа Јовановића 4/7, 21000 Нови Сад
Одговорно лице/заступник:	Драгомир Радовановић, директор
Печат:	Потпис: 
Број техничке документације:	Е 0204/22 - ИГ
Место и датум:	Нови Сад, март 2022.



АРХИТЕКТОНСКО-
ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ
Др. Ђорђа Јоановића 4/7
21000 Нови Сад

Tel: 021.511.551
Fax: 063.298.134

PIB: 107062214
ŽR: 285-2211000000454-76

office@aginstitut.com
www.aginstitut.com

1.4. ИЗЈАВА ОВЛАШЋЕНОГ ЛИЦА ПРОЈЕКТАНТА

Овлашћено лице за израду ПРОЈЕКТА ПРИМЕЊЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ПОТРЕБЕ ИЗГРАДЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ У НАСЕЉЕНИМ ПОДРУЧИЈИМА УЖИЦЕ, ИВАЊИЦА, КОСЈЕРИЋ, ЗЛАКУСА, АРИЉЕ И ПОЖЕГА:

Дарко Симић, дипл.инж.геол.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. Да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објекта и правилима струке,
2. Да је на начин предвиђен пројектом обезбеђено испуњење одговарајућег основног захтева за објекат

Овлашћено лице: Дарко Симић, дипл.инж.геол.

IDP

Број лиценце: 391 0358 15

Потпис:

Број техничке документације: Е 0204/22 - ИГ

Место и датум: Нови Сад, март 2022.



АРХИТЕКТОНСКО-
ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ
Др. Ђорђа Јоановића 4/7

Tel: 021.511.551
Fax: 063.298.134

PIB: 107062214
ŽR: 285-2211000000454-76

office@aginstitut.com
www.aginstitut.com

1. 5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Садржај

1. УВОД	3
1.1. Уводне напомене.....	3
1.2. Разлози за израду пројекта и очекивани резултати	3
1.3. Услови под којима је пројекат урађен.....	4
1.4. Учесници у изради пројекта	5
1.5. Време израде пројекта и планирано време реализације геолошких истраживања.....	5
2. Општи подаци о истражном простору.....	5
2.1. Географски положај.....	6
2.2. Приказ геолошке грађе истражног простора	12
2.3. Тектоника	18
2.4. Сизмичност терена	21
2.5. Хидрогеолошка својства терена	21
3. Преглед раније извршених инжењерскогеолошких-геотехничких истраживања	21
4. Методе истраживања.....	22
4.1. Теренске методе истраживања.....	22
4.2. Списак стандарда за геотехничко пројектовање и лабораторијске методе истраживања	22
5. Пројектна решења извођења инжењерскогеолошких-геотехничких истраживања	23
5.1. Предмер са описом и техничким условима извођења инжењерскогеолошких-геотехничких истраживања са кабинетским радовима	24
5.2. Претходни радови – прикупљање обрада и анализа података претходних истраживања	25
5.3. Инжењерскогеолошко рекогносцирање и картирање терена.....	25
5.4. Истражно бушење са континуалним језгровањем.....	25
5.4.1. Технички опис опреме за истражно бушење.....	31
5.4.2. Поступак истражног бушења са ин ситу тестирањима.....	31
5.4.3. Услови чувања језгра.....	32
5.4.4. Дневник истражног бушења	32
5.4.5. Инжењерскогеолошко и геотехничко картирање језгра и описивање истражне бушотине	33
5.4.6. Технички услови узорковања	33
5.5. Лабораторијска испитивања узорака	34
5.6. Стратегија узорковања за лабораторијске анализе	34
5.7. Идентификационо-класификациони опити	35

6. Геодетско снимање	35
7. Рекултивација земљишта након реализованих истражних радова	35
8. Вршење надзора над извођењем истражних радова	35
8.1. Пројектантски надзор.....	36
8.2. Инвеститорски надзор	36
8.3. Стручни надзор	36
9. Извештај/Елаборат о спроведеним примењеним инжењерскогеолошким-геотехничким истраживањима	37
10. Динамика извођења радова.....	38
11. Предрачун трошкова истраживања	39
12. Мере заштите на раду и заштите од пожара при спровођењу истражних радова	40
13. Мере заштите животне средине	41
14. Графички прилози	42

1. УВОД

1.1. Уводне напомене

На основу захтева инвеститора : Louis Berger doo Beograd, АГ институт, Нови Сад као извршилац посла се обавезао за израду пројекта:

"ПРОЈЕКАТ ПРИМЕЊЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ПОТРЕБЕ ИЗГРАДЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ У НАСЕЉЕНИМ ПОДРУЧИЈИМА УЖИЦЕ, ИВАЊИЦА, КОСЈЕРИЋ, ЗЛАКУСА, АРИЉЕ И ПОЖЕГА"

У овом Пројекту истраживања, ради решавања постављених задатака, дат је осврт на досадашњи степен истражености терена и употребљивости тих података за израду предметне документације, концепција и методологија (врсте и обим) истраживања у функцији постављеног задатка, предмер и предрачун пројектованих истраживања, економско образложење и динамика извођења истражних радова. За потребе заштите животне средине (заштита тла и подземне воде) дати су основни принципи.

1.2. Разлози за израду пројекта и очекивани резултати

Разлог за овај извештај је опис истражних и лабораторијских анализа које се морају урадити на траси будућих канализационих мрежа. У сврху израде пројекта и добијања дозвола неопходно је извршити представљено истраживање. У наставку овог извештаја биће описан предложени број и врста истраживачких радова. На основу постојеће документације и обиласка локалитета, дефинисан је распоред истражних радова. Такође су дефинисани опити које треба изводити у лабораторијским условима.

Основни разлог за израду Пројекта представља потреба инвеститора да изврши нова примењена геолошка истраживања терена и да добије детаљне информације о инжењерскогеолошким, геотехничким и хидрогеолошким условима који владају у терену као радној грађевинској средини.

Главни разлози за израду овог Пројекта су потреба да се терен детаљно истражи, у оном обиму који ће омогућити јаснију слику о геолошкој грађи тог терена. Геотехничке карактеристике тла и стенског материјала које учествују у грађи терена, након реализације овог пројекта биће у довољној мери обрађене.

Резултати предложених метода истраживања у обимима који су дефинисани овим Пројектом, обезбедиће задовољавајућу укупну покривеност и густину прикупљених података и знања о истраживаном терену, а самим тим, ниво разумевања геолошке грађе и инжењерскогеолошких прилика предметног терена биће на већем и поузданијем нивоу.

Циљ пројектом предвиђених примењених геолошких истраживања јесте: дефинисање и утврђивање геолошке грађе ширег и ужег подручја, дефинисање хидрогеолошких и хидролошких одлика терена; просторно дефинисање геодинамичких процеса и појава; утврђивање физичко-механичких својстава тла и стенских маса на локацији; одређивање нивоа и режима подземних и површинских вода итд.

Пројекат садржи приказ одговарајућих методских поступка у односу на пројектом предвиђена инжењерскогеолошка истраживања и образложења предложене методике истраживања за све планиране истражне радове ради упознавања и утврђивања:

1. инжењерскогеолошких, геотехничких, хидрогеолошких, и других геолошких карактеристика терена које могу бити од значаја;
2. егзогеодинамичких процеса и појава (слегања тла, ризика од плављења итд.) са посебним освртом на општу стабилност терена, будућих објеката и сигурност запослених и околног становништва, као и узрока њиховог настанка, динамике развоја и могућности санирања;
3. инжењерско-геолошких и геотехничких услова градње објеката различите намене и класификације за потребе грађевинског пројектовања

1.3. Услови под којима је пројекат урађен

Пројекат примењених инжењерскогеолошких и геотехничких истраживања је урађен у складу са важећим прописима, нормативима и стандардима прописаним за израду ове врсте техничке документације:

- Законом о рударству и геолошким истраживањима ("Сл. гласник РС" бр. 101/15 и 95/18, 40/21),
- Законом о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и 9/2020),
- Правилником о условима, критеријумима и садржини пројеката за све врсте геолошких истраживања ("Сл. гласник РС" бр. 45/2019),
- Правилником о садржини Пројеката геолошких истраживања и Елабората о резултатима геолошких истраживања ("Сл. гласник РС" бр. 51/96 одредбе чл. 24-35),
- Правилником о потребном степену изучености инжењерскогеолошких својстава терена за потребе планирања, пројектовања и грађења ("Сл. гласник РС" бр. 51/96) и другим важећим прописима за израду ове врсте документације,
- Правилником за грађевинске конструкције ("Сл. гласник РС" бр. 89/2019, 52/2020 и 122/2020).

1.4. Учесници у изради пројекта

"ПРОЈЕКАТ ПРИМЕЊЕНИХ ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ И ГЕОТЕХНИЧКИХ ИСТРАЖИВАЊА ЗА ПОТРЕБЕ ИЗГРАДЊЕ КАНАЛИЗАЦИОНЕ МРЕЖЕ У НАСЕЉЕНИМ ПОДРУЧИЈИМА УЖИЦЕ, ИВАЊИЦА, КОСЈЕРИЋ, ЗЛАКУСА, АРИЉЕ И ПОЖЕГА" је израђен током месеца фебруара 2021. године, у потпуности од стране предузећа "АГИ" д.о.о. из Новог Сада, регистрованог за обављање ове делатности. Реализација геолошких истраживања је предвиђена да се изврши у року од пет месеци.

У изради пројекта, учествовали су:

Дарко Симић, дипл. инж. геолог.

одговорни пројектант, бр.лиценце 391035815

Сандра Цветковић, мастер инж. геолог.

сарадник пројектанта

1.5. Време израде пројекта и планирано време реализације геолошких истраживања

Пројекат је израђен у периоду од јануара до марта 2022. године. Пројектом је планирано да сва предвиђена примењена инжењерскогеолошка-геотехничка истраживања буду реализована у току 2022. године.

2. Општи подаци о истражном простору

Положај пројектоване канализационе мреже обухвата ширу област делова подручја градова Ужице, Пожеге, Ариља, Косјерића и Ивањице. Обухвата подручја листова ОГК 1:100000 Чачак (К34-005), Ивањица (К34-017) и Ужице (К34-004) и топографским картама 1:25000 листови Ужице (528 2-2, 2-4), Чачак (1-3, 3-1, 3-2) .

Географске координате истражног подручја дефинисане овим Пројектом дате су у Gaus Kruger-овој пројекцији (Зона 7).

2.1. Географски положај

Географски положај истражног подручја Ужице

Географски положај истражног простора Ужице дат је на Слици 1., док су координате преломних тачака истражног простора дате у табели 1.



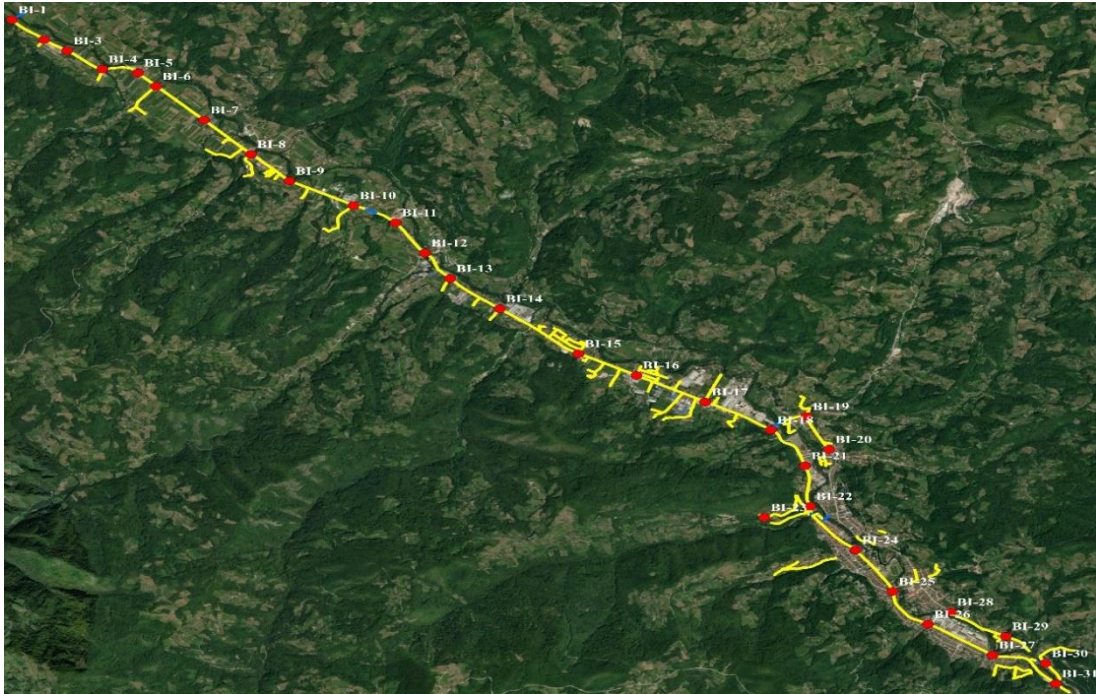
Слика 1 Географски положај истражног простора Ужице

Табела 1 Положај преломних тачака истражног простора Ужице

Ознака	X	Y
1	7404880.963	4859293.496
2	7412709.576	4859293.896
3	7412709.318	4855352.659
4	7404880.828	4855352.779

Географски положај истражног простора Ивањица

Географски положај истражног простора Ивањица дат је на Слици 2., док су кординате преломних тачака истражног простора дате у табели 2.



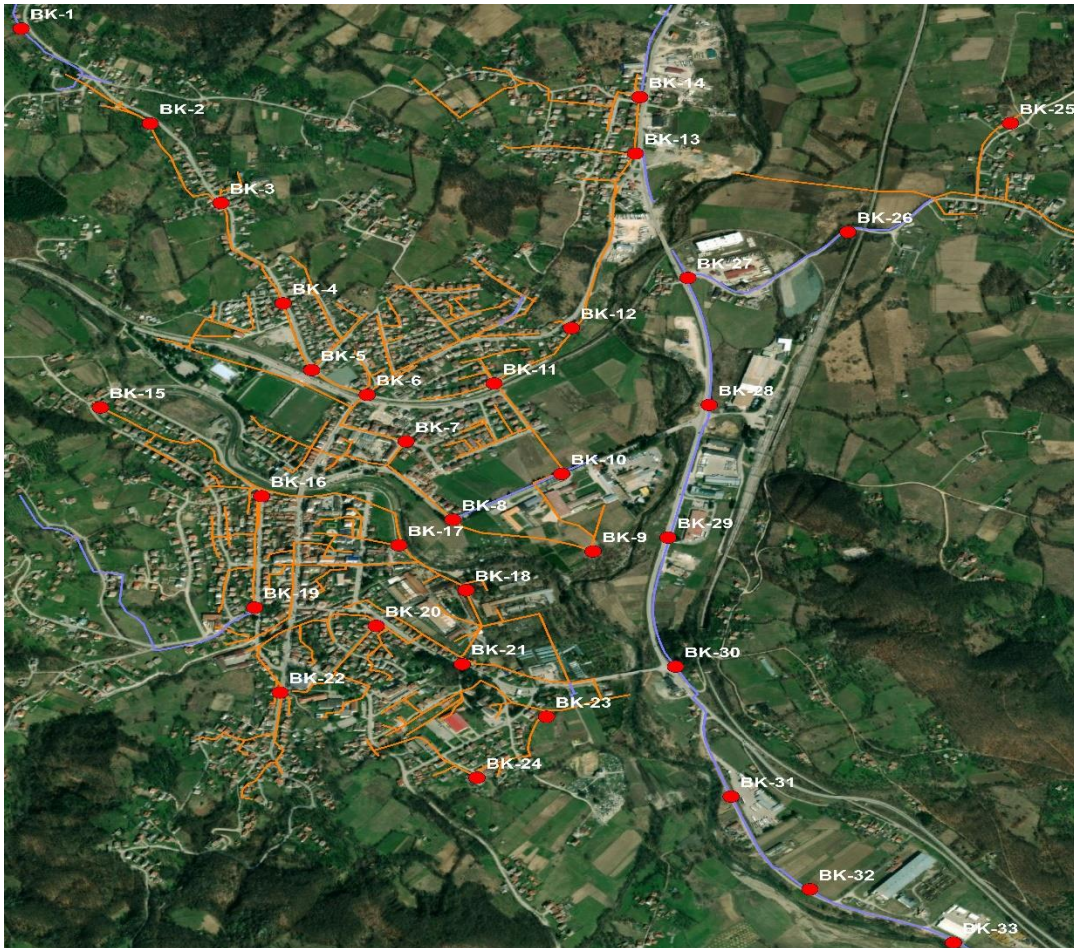
Слика 2. Географски положај истражног простора Ивањица

Табела 2. Положај преломних тачака истражног простора Ивањица

Ознака	X	Y
1	7429777.274	4835220.201
2	7442124.454	4825475.357
3	7440387.792	4823399.476
4	7428506.323	4833879.974

Географски положај истражног простора Косјерић

Географски положај истражног простора Косјерић дат је на Слици 3., док су координате преломних тачака истражног простора дате у табели 3.



Слика 3. Географски положај истражног простора Косјерић

Табела 3. Положај преломних тачака истражног простора Косјерић

Ознака	X	Y
1	7413035.967	4872835.682
2	7414663.158	4874478.747
3	7414583.783	4872200.68
4	7412710.529	4271271.991

Географски положај истражног простора Злакуса

Географски положај истражног простора Злакуса дат је на Слици 4., док су координате преломних тачака истражног простора дате у табели 4.



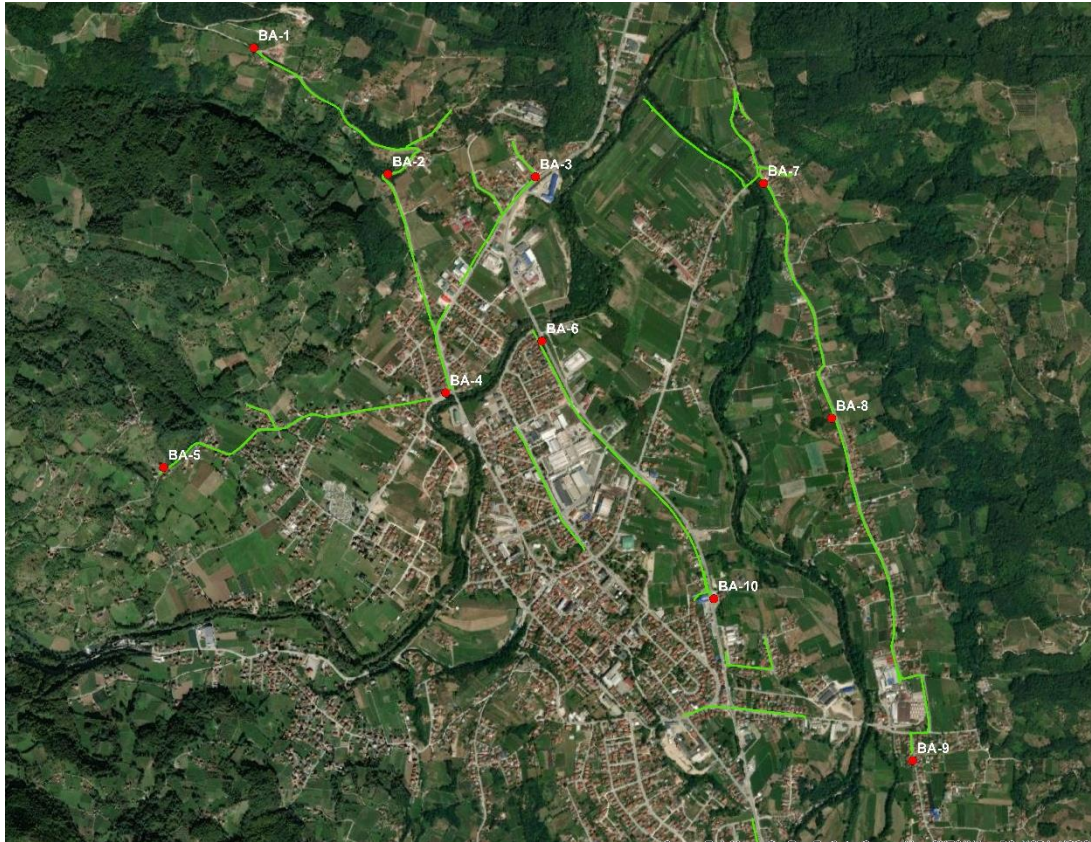
Слика 4. Географски положај истражног простора Злакуса

Табела 4. Положај преломних тачака истражног простора Злакуса

Ознака	X	Y
1	7413029.481	4854882.271
2	7416024.57	4851458.556
3	7415124.985	4850717.721
4	7412221.265	4854331.937

Географски положај истражног простора Ариље

Географски положај истражног простора Ариље дат је на Слици 5., док су координате преломних тачака истражног простора дате у табели 5.



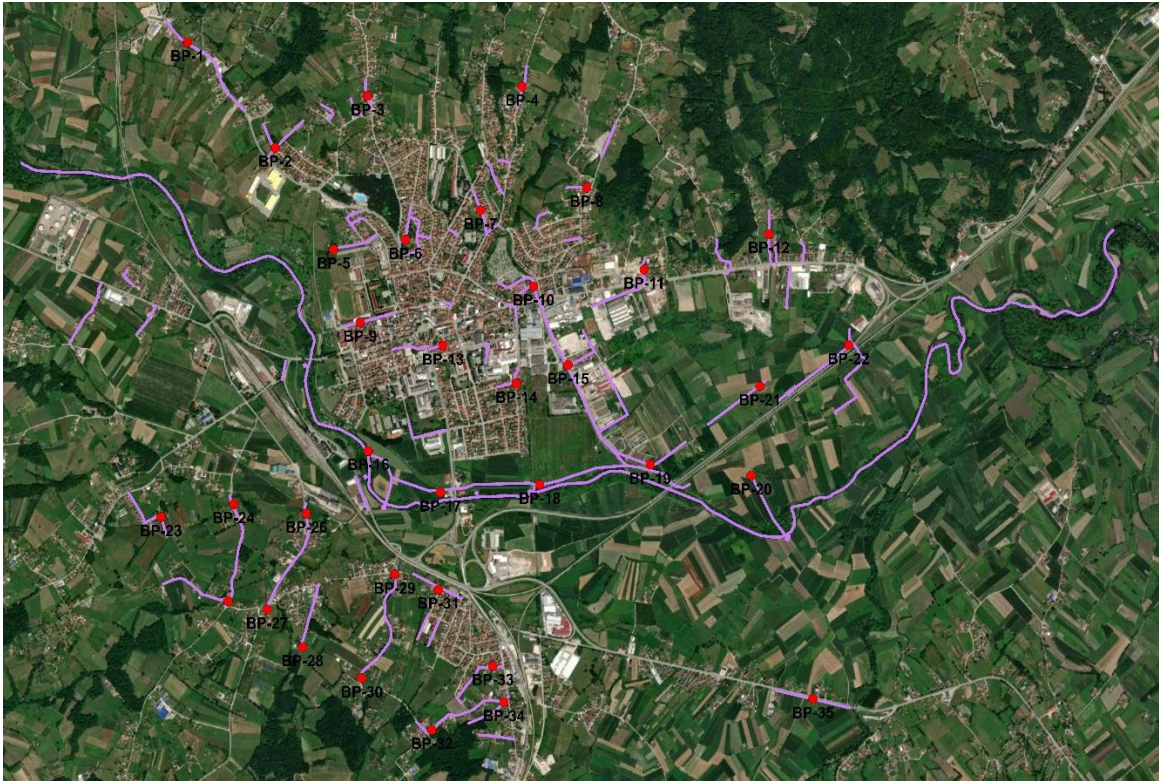
Слика 5. Географски положај истражног простора Ариље

Табела 5. Положај преломних тачака истражног простора Ариље

Ознака	X	Y
1	7425809.019	4848122.419
2	7429261.838	4848115.804
3	7429255.223	4843194.545
4	7425822.248	4843207.774

Географски положај истражног простора Пожега

Географски положај истражног простора Пожега дат је на Слици 6., док су координате преломних тачака истражног простора дате у табели 6.



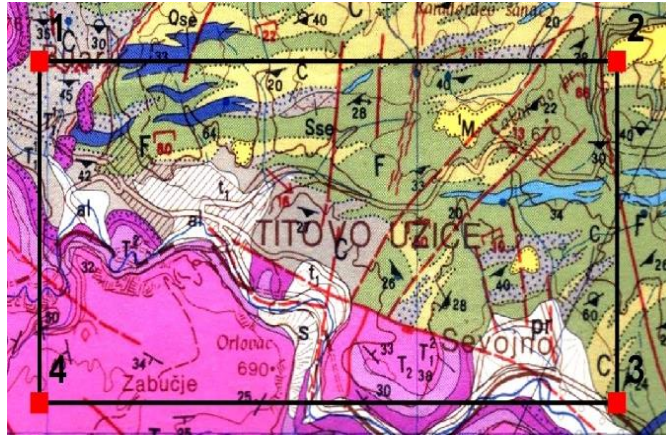
Слика 6. Географски положај истражног простора Пожега

Табела 6. Положај преломних тачака истражног простора Пожега

Ознака	X	Y
1	7420986.7	4857791.882
2	7425296.771	4857776.007
3	7425312.646	4854085.062
4	7421010.512	4854077.124

2.2. Приказ геолошке грађе истражног простора

Геолошка грађа истражног простора Ужице



Слика 7. Шире подручје геолошке грађе Ужице (1:100000)

Квартар

У долинама Дрине, Великог, Малог и Црног Рзава, Детиње, Скрапежа и на стрмим планинским странама налазе се младе кварталне насlage. Издвојени су терасни, пролувијални, алувијални седименти и сипари.

Алувијум (al)

Алувијални наноси максимално су распрострањени поред Дрине, где достижу дебљину од више десетина метара. У долинама Малог, Великог и Црног Рзава, Ђетиње, Скрапежа, Лужнице, Камишне и неких већих потока мањег су распрострањења и дебљина им ретко прелази десетак метара. Састав је свуда исти — шљункови и пескови, ређе грубе глине.

Пролувијум (pr)

Око ушћа неких планинских потока у Мали и Велики Рзав, Ђетињу и Дрину образоване су плавинске лепеке изграђене искључиво од шљункова и пескова.

Речна тераса (t1)

Терасни седименти издвојени су поред свих река и неких већих потока. Терасни седименти уопште представљени су шљунковима, песковима, ређе песковитим глинама и иловачом. Дебљина ових седимената је до 25—30 метара.

Миоцен

Доњи миоцен (M) У доњем делу комплекс стена представљен је слабо везаним конгломератима и шљунка. Присуство велике количине зелених састојака условљава зелену боју највећег дела јединице. Повремено се јављају карбонатне стене — доломити или мешавине магнезита, доломита и обично врло мало или нимало калцита. Овај комплекс зелених седимената образован је у условима веома плитководне приобалске средине са променљивим условима и брзом

седиментацијом као и великим приносом кластичног материјала: серпентинита, кварцита, шкриљаца и др.

Тријас

Средњи тријас (T₂)

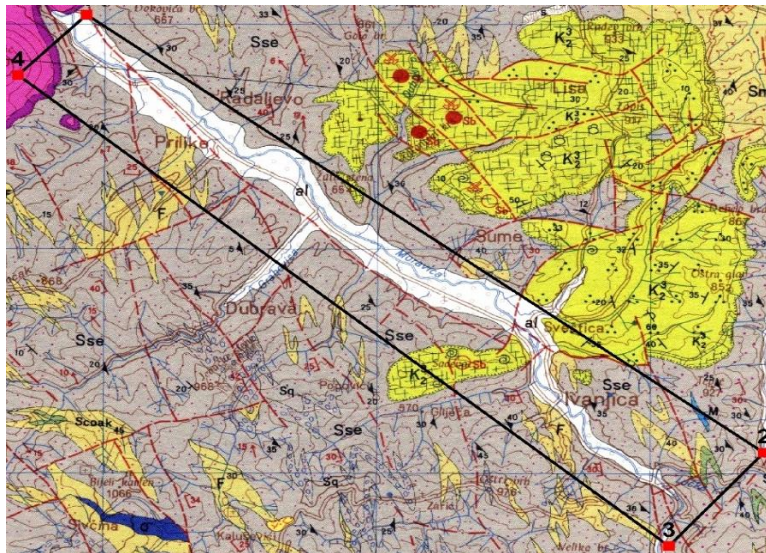
Овом одељку тријаса припадају слојевити, банковити, делимично и масивни кречњаци и доломитични кречњаци. У клисури Ђетиње и у долини Великог Рзаванизводно од Сирогојна, преко завршних слојева доњег тријаса конкордантно леже кречњачке масе знатне дебљине. У доњем делу то су фини сиви и руменкасти слојевити кречњаци који увишим хоризонтима постају банковити и масивни.

Карбонатна јединица (T₁²) представљена је кречњацима слојевитог и банковитог хабитуса. Укупна дебљина доњег тријаса износи око 200 м.

Карбон (C)

Северним и централним делом листа пружа се велика зона палеозојских стена. То су претежно псамитско-пелитски седименти, обично семиметаморфисани, ређе метаморфисани до фације зелених шкриљаца па и до прелазне хлоритско-биотитске зоне. Основно обележје доњег дела комплекса је развиће „тракастих“ кварцита. Средишњи део карактеришу серицитски шкриљци и филити са подређеним учешћем кварцита. Горњи део серије развијен је у фацији пешчара.

Геолошка грађа истражног простора Ивањица



Слика 8. Шире подручје геолошке грађе Ивањица (1:10000)

Квартар

Интензивна флувијална ерозија и денудација условила је на стрмим падинама и дуж већих речних токова стварање кварталних наслага.

Алувијум (al)

Веће распрострањење алувијалних наноса констатовано је долином реке Моравице. То је врло хетероген нанос, састављен претежно од комада палеозојских, тријаских, кредних и терцијарних стена.

Креда

Сенон (K_2^3)

Сенонски седименти на западном ободу басена леже дискордантно преко ивањичког палеозоика. Међу сенонским творевинама унутрашњих Динарида издвојени су конгломерати, масивни ибанковити кречњаци, лапоровити кречњаци, лапорци и седименти флиша.

Серицитски шкриљци (Sse)

Изграђени су од гранобластичног кварца са ретким прекристалисалим зрнима кластичног албита, затим серицита у лискицама и прослојцима, ређе биотита и хлорита. Ове стене су настале прогресивним метаморфизмом кварцних и фелдспатских пешчара.

Филити (F) Изграђени су од кварца, серицита, хлорита, графита, циркона и рутила. Структуре су гранобластичне. Често садрже доста графита у метаморфисаној основи, тако да чине прелаз ка графитским шкриљцима. Филити су настали метаморфозом глиновитих и алевролитских седимената богатих органском материјом.

Геолошка грађа истражног простора Косјерић



Слика 9. Шире подручје геолошке грађе Косјерић (1:100000)

Алувијалне насlage (al)

Највеће распрострањење имају алувијални седименти стварани у долинама река Дрине, Колубаре, Скрапежа и њихових бројних притока. Састав ових седимената зависи од геолошке грађе терена кроз који ове реке протичу, и углавном су изграђени од шљункова, пескова и глина.

Речне терасе (t1)

Терасни седименти издвојени су поред свих река и неких већих потока. Терасни седименти уопште представљени су шљунковима, песковима, ређе песковитим глинама и иловачом.

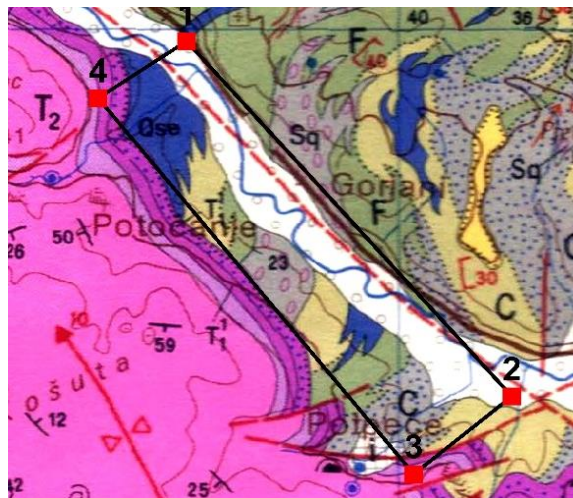
Панон (M₃)

Заступљени су шљункови, пескови и агломерати. Ови седименти су литолошки врло различити и у њихов састав улазе: глине, глинци, лапорци, пешчари и пескови са шљунковима. То су слатководни језерски седименти. Дебљина им је свуда мала.

Турон (K₂²)

У доњем делу то су слојевити, песковити и лапоровити кречњаци и лапорци. Преко овог изразито лапоровитог пакета леже банковити жућкасти, мање или више трошни кречњаци. Дебљина турона износи око 600 м.

Геолошка грађа истражног простора Злакуса



Слика 10. Шире подручје геолошке грађе Косјерић (1:10000)

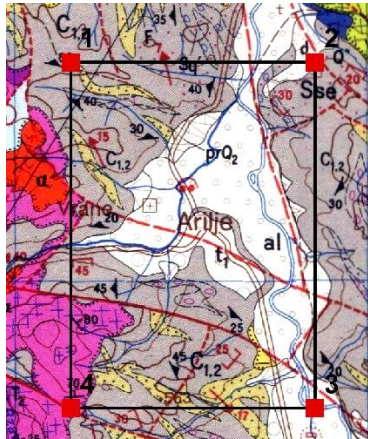
Алувијум (al)

Алувијални наноси максимално су распрострањени поред Дрине, где достижу дебљину од више десетина метара. Састав је свуда исти — шљункови и пескови, ређе грубе глине.

Карбон (C)

То су претежно псамитско-пелитски седименти, обично семиметаморфисани, ређе метаморфисани до фације зелених.

Геолошка грађа истражног простора Ариље



Слика 11. Шире подручје геолошке грађе Ариље (1:10000)

Алувијум (al)

Алувијум је представљен хетерогеним шљунковима фације корита, дебљине 1,5—4 м. Изнад шљункова леже местимично супескови и шљунковите суглине фације поводња.

Пролувијум холоцена (prQ₂)

Холоценски пролувијални талози изграђују простране плавинске конусе скоро у свим притокама Западне Мораве. Конуси су изграђени од шљункова, супескова и суглина. Материјал је по правилу веома лоше сортиран и сиромашан кацијумкарбонатом.

Речне терасе (t₁)

Терасе су изграђене претежно од хетерогених шљункова чији се састав разликује и у попречном и у уздужном профилу. Преко терасних шљункова су понегде запажени фрагменти црвенкастих, најчешће шљунковитих суглина које припадају старим поводањским фацијама.

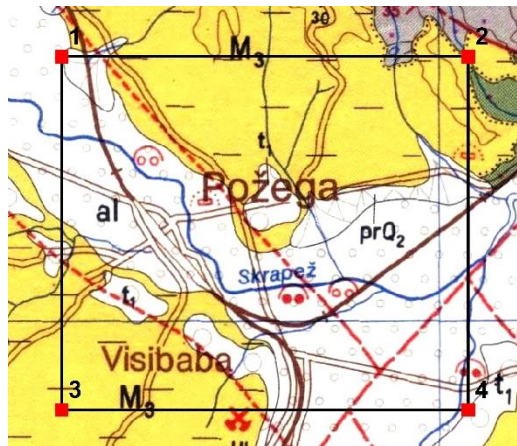
Средњи тријас (T₂)

Од тријаских творевина највеће пространство заузимају седименти средњег тријаса, представљени искључиво карбонатним стенама велике дебљине. Банковити и слојевити кречњаци средњег тријаса утврђени су и најнижим деловима серије. Масивни и слабо доломитични кречњаци континуално су наталожени у вишим деловима профила.

Серицитски шкриљци (Sse)

Настали су од псамитских, а мањим делом и од пелитских седимената. Изграђене су од мозаичног кварца и серицита, који је претежно концентрисан у танке прослојке и редовно праћен оксидима гвожђа.

Геолошка грађа истражног простора Пожега



Слика 12. Шире подручје геолошке грађе Пожега (1:10000)

Алувијум (al)

Алувијум је представљен хетерогеним шљунковима фације корита, дебљине 1,5—4 м. Изнад шљункова леже местимично супескови и шљунковите суглине фације поводња.

Пролувијум холоцена (prQ₂)

Холоценски пролувијални талози изграђују простране плавинске конусе скоро у свим притокама Западне Мораве. Конуси су изграђени од шљункова, супескова и суглина. Материјал је по правилу веома лоше сортиран и сиромашан кацијумкарбонатом.

Речне терасе (t₁)

Терасе су изграђене претежно од хетерогених шљункова чији се састав разликује и у попречном и у уздужном профилу. Преко терасних шљункова су понегде запажени фрагменти црвенкастих, најчешће шљунковитих суглина које припадају старим поводањским фацијама.

Горњи миоцен (M₃)

Изграђени су од песковитих лапораца, сивих глина, песковитих глина и пескова. У вишим хоризонтима налазе се конгломератичне глине са прослојцима конгломерата, глина и пескова. Доњи делови јединице су од конгломерата и пешчара различите крупноће зрна. Глине су знатно ређе. Највиши хоризонти су представљени пешчарима.

2.3. Тектоника



Сл. 13. Прегледна тектонска карта

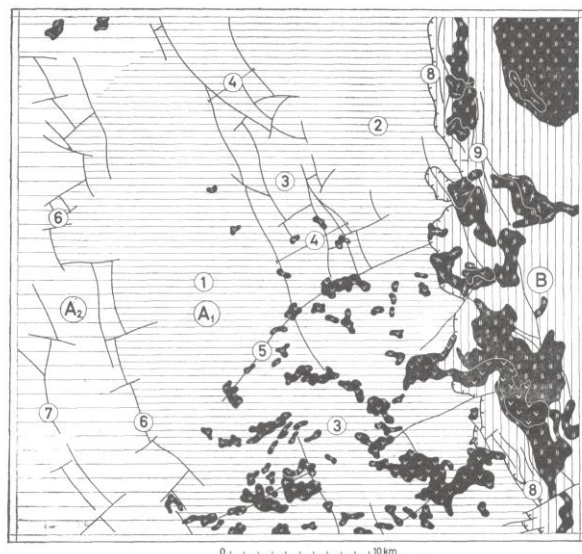
А. — Дрински палеозоик; Б. — Ужичка мезозојска зона; Ц. — Златиборск перидотититски масив; Д. — неогени покривач. 1. антиклинала Јелове горе; 2. трансверзални раседи који деле анти форму Јелове горе на блокове; 3. важнији трансверзални раседи; 4. дијагонални раседи; 5. набори прве фазе алпијс ког убирања; 6. зоне навлачења и краљуштања палеозојских и тријаских седимената преко дијабаз-ројначке формације; 7. дуже лонгитудиналне дислокације за које је везано стварање дијабаз-ројначке формације; 8. дислокације које су омогућиле стварање терцијарних језерских басена.

Област листа Ужице изграђују творевине два јасно одељена структурна спрата. Доњи се састоји од анхиметаморфних до нискометаморфних творевина карбонске старости, које представљају варисциде, а горњи од творевина мезозоика и кенозоика, које припадају алпидима, са два потката (мезозојским и неогеним). Трећу групу творевина, са специфичним тектонским особинама, чине ултрабазити Златиборског масива.

Варисциди граде део широког појаса Дринског палеозоика (А) који се протеже дуж североисточног обода офиолитске зоне. Они се према северу и северозападу настављају на палеозојске терене листа Ваљево, а према југоистоку се везују за палеозојске терене Голије.

Најкрупнији структурни облик представља регионална антиформа описивана под именом „анти клинала Јелове горе“. То је облик ванредно компликоване унутрашње грађе, који има осу са благим тоњењем према југоистоку, а изграђен је од карбонских творевина метаморфисаних и до фације зелених шкриљаца. Њено југозападно крило је заглављено творевинама тријаса, јуре и креде, а североисточно је покривено седиментима креде.

Унутрашња структура ове антиформе показује трагове две крупне групе наборних деформационих аката, којима су набране с-површи различитих категорија. Најизразитије планаре представљају слојевитост и кливаж. Фолијација је развијена по обе врсте с-површи и најбоље је изражена у језгру антиформе. Идући према крилима, фолијација је све слабије изражена, што се поклапа и са опадањем степена метаморфизма. Јасно се разликују две временски и морфолошки различите генерације набора.



Сл. 14. Прегледна тектонска карта листа Ивањица.

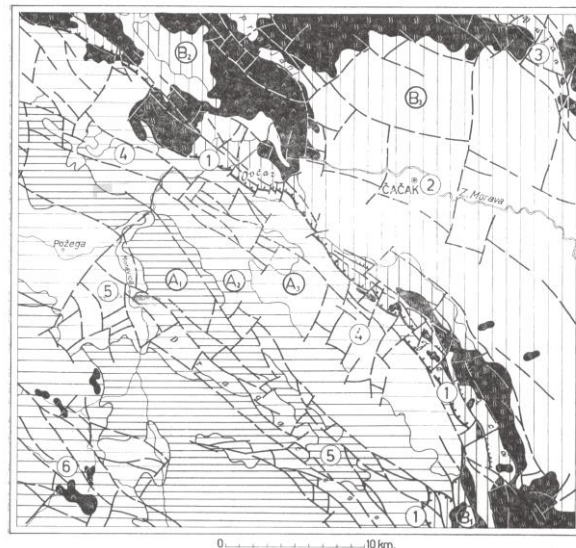
А — Дринско-ивањички елемент („унутрашњи Динариди“), А1 — палеозојско језгро (антиформа Ивањица), А2 — пермско-тријаски покривач; Б — вардарска зона. Структурни облици: 1 — југозападно крило антиформе Ивањице, 2 — источно крило антиформе Ивањице, 3 — шарнир антиформе Ивањице, 4 — разломна зона Моравице, 5 — разломна зона Куманица—Добри До, 6 — разломна зона Скендеровац—Добрача, 7 — разломна зона Рудно Поље—Тисовица, 8 — гранична дислокација Вардарске зоне и „унутрашњих Динарида“, 9 — разломна зона Рудно—Пропљеница.

Област листа Ивањица (Слика 14) се у тектонском погледу састоји од два изразито различита подручја. Западно, веће подручје припада „унутрашњим Динаридима“ у традиционалној терминологији, односно Дринско-ивањичком елементу, а источно екстерном појасу Вардарске зоне.

Граница ова два тектонска елемента је све до неогена одвајала подручја са другачијом геолошком еволуцијом; она представља једну од најважнијих тектонских граница на Балканском полуострву.

Дринско Ивањички елемент - Дуж источног и североисточног обода офиолитске зоне провлаче се један низ блокова са позитивним вертикалним кретањима, тако да се у њима на површини појављују палеозојска језгра („Дринско-ивањички елементи“). Таквом једном блоку припада и ово подручје, које се ка северозападу везује за терене дринског палеозоица, а према југу наставља на терене листа Сјеница.

Вардарска зона - Основу подручја изграђује студеничка серија, убрана у доста компликоване наборе. Дијаграми склопа ове серије показују интензивно расипање полова главних с-површи (претежно фолијација паралелна са слојевитошћу), без јасно и добро израженог -ре-појаса. Кливаж пада благо ка истоку. Осе набора имају претежно правац ССЗ—ЈИИ, али су доста расуте у средњој равни кливажа и ван ње. Веома је веров пренабирана, јер јој склоп у целини нагиње триклиничној симетрији.



Сл. 15. Прегледна тектонска карта.

А-унутрашњи Динариди, А1-карбонско језгро, А2-мезозојски покривач, А3-неогени покривач; Б - Вардарска зона, Б1-метаморфити Јелице, Б2-мезозоик, Б3-неоген. Структуре: 1-граница унутрашњих Динарида и Вардарске зоне, 2-чачанско-краљевачки басен, 3-разломна зона Вујана, 4-разломна структура Горачићи-Дорња са драгачевским басеном, 5-разломна структура Драгачева са пожешким басеном, 6-разломна зона Рзава.

Област листа Чачак се у тектонском погледу састоји од два изразито различита подручја: југозападно припада унутрашњим Динаридима, а североисточно екстерном појасу Вардарске зоне.

Унутрашњи Динариди - Кроз ово подручје се провлачи један низ блокова са позитивним вертикалним кретањем, тако да се у њима на површини појављују карбонска језгра, која су једним делом маскирана мезозојским и неогеним творевинама. Таквом једном блоку припада и подручје, које се ка северозападу везује за терене дринског палеозоика, а према југу наставља на терене листа Ивањица.

Оно је изграђено од метаморфисаних карбонских творевина у којима су варисцијска убирања формирала веома компликован склоп, тако да се структура палеозоика јако разликује од мезозојског и неогеног покривача.

Вардарска зона - Североисточно подручје припада екстерном појасу вардарске зоне и носи њене карактеристике, које су најбоље изражене уз границу према унутрашњим Динаридима. Већи део овог подручја припада паркетној структури чачанског неогеног басена и његовим ободним деловима.

Подручје које носи обележје вардарске зоне изграђено је од метаморфита Јелице, мезозојских творевина и ултрамафита. У неким подручјима ове творевине маскиране су неогеним седиментима. Склоп метаморфита Јелице показује да су сс-површи изоклино набране и јако стиснуте, са јасно видљивом транспозицијом с-површи. Кливаж је убран истим кинематским актом који је обликовао метаморфите у унутрашњим Динаридима, у косе и преврнуте м-наборе. Овде је кливаж претежно паралелан са сс-површима и пада према североистоку. Дијаграми показују да с1-површи падају ка североистоку (62/30) а осе набора, кливажа и слојевитости, имају правац СЗ—СИ.

2.4. Сизмичност терена

Према важећој законској регулативи за оцену сеизмичности терена, меродавна је Карта сеизмичког хазарда Р. Србије из 2018. године. Вредности параметара сеизмичког хазарда према интензитету земљотреса и интензитету убрзања за повратне периоде од 95, 475 и 975 година, приказане су у табелама 7 и 8.

Табела 7 Интензитет земљотреса у зависности од дужине периода са вероватноћом прекорачења

На олеати за повратни период (година)	Вероватноћа прекорачења	У зони интензитета МСК-64
95	10% у 10 година	V-VI
475	10% у 50 година	VII-VIII
975	5% у 50 година	VIII-IX

Табела 8 Пример хазарда израженог у јединицама агравитационог убрзања за максимално хоризонтално убрзање на тлу

На олеати за повратни период (година)	Убрзање (g)	Вероватноћа прекорачења
95	0,06	10% у 10 година
475	0,15	10% у 50 година
975	0,20	5% у 50 година

2.5. Хидрогеолошка својства терена

Литолошки састав, инжењерскогеолошке карактеристике средина, просторни распоред заступљених средина, као и морфолошка својства терена условили су хидрогеолошке карактеристике терена.

У различитим деловима терена доминирају различити хидрогеолошки услови. У зони која је махом планирана у алувијалним седиментима, базично шљунковито песковитим седиментима са примесама глине, представљају хидрогеолошки колектор-спроводник. Изузетно су хетерогени и у условима великих атмосферских падавина засићени водом. У пределима где преовлађују пешчари и конгломерати кредне старости, формира се издан разбијеног типа. У подручју Ивњице где имамо трансгресивно тријаске кречњаке преко карбонских шкриљаца, доминира сложени тип издани са променама у структури порозности.

3. Преглед раније извршених инжењерскогеолошких-геотехничких истраживања

Како би се утврдио степен истражености терена на предвиђеном истражном подручју, приступило се анализи резултата досадашњих истраживања изведених у ближој околини. За потребе пројекта узета су у обзир предходна основна геолошка истраживања.

Приказ документација које су коришћене за израду овог Пројекта је дат у табели бр.9:

Табела 9 Преглед постојеће документације

Редни број	Назив документације	Извођач истраживања	Година објављивања
1	ОГК и тумач – лист Чачак, 1:100 000, К34-05	Завод за геолошка и геофизичка истраживања Београд	1978.
2	ОГК и тумач – лист Ужице, 1:100 000, К34-04	Завод за геолошка и геофизичка истраживања Београд	1971.
3	ОГК и тумач – лист Ивањица, 1:100 000, К34-17	Завод за геолошка и геофизичка истраживања Београд	1968.

Генерално гледано, постојећа фондовска документација је недовољна за дефинисање инжењерскогеолошких и геотехничких услова изградње регионалног колектора са пратећим објектима, стога је и оправдано извести примењена геолошка истраживања, посебно на локацијама које су процењене као потенцијално нестабилне. Подаци добијени из фондовске документације могу се користити као полазна основа за планирање и извођење примењених геолошких истраживања, како би се што боље дало коначно решење и како би се дефинисали инжењерскогеолошки-геотехнички услови изградње.

4. Методе истраживања

4.1. Теренске методе истраживања

Истражно бушење са континуалним језгровањем и бушење без језгровања, спровести употребом савремених бушачких гарнитура, довољно велике снаге и капацитета да без већих напора буши кроз невезане и везане седименте различитих конзистенстних стања и чврстоћа.

4.2. Списак стандарда за геотехничко пројектовање и лабораторијске методе истраживања

У циљу дефинисања физичко-механичких карактеристика издвојених литолошких средина и дефинисања општих геотехничких услова изградње предвиђено је извођење лабораторијских испитивања на узорцима из истражних бушотина и истражних јама, све опите радити по одговарајућим СРПС стандардима или другим међународним стандардима уколико за захтеван опит не постоје домаћи стандарди, токове опита треба приказати у виду одговарајућих дијаграма и графика, а резултате опита у виду скупног табеларног прегледа резултата лабораторијских испитивања.

Ознака стандарда	Назив стандарда
SRPS EN ISO 14688-1	Геотехничко истраживање и испитивање – Идентификација и класификација тла - Део 1: Идентификација и опис
SRPS EN ISO 14688-2	Геотехничко истраживање и испитивање – Идентификација и класификација тла - Део 2: Принципи класификације
SRPS EN ISO 14689	Геотехничко истраживање и испитивање – Идентификација, опис и класификација стена
SRPS EN ISO 17892-1	Геотехничко истраживање и испитивање – Лабораторијско испитивање тла – Део 1: Одређивање влажности
SRPS EN ISO 17892-2	Геотехничко истраживање и испитивање – Лабораторијско испитивање тла – Део 2: Одређивање запреминске масе
SRPS EN ISO 17892-3	Геотехничко истраживање и испитивање – Лабораторијско испитивање тла – Део 3: Одређивање запреминске масе чврстих честица
SRPS EN ISO 17892-4	Геотехничко истраживање и испитивање – Лабораторијско испитивање тла – Део 4: Одређивање гранулометријског састава
SRPS EN ISO 17892-12	Геотехничко истраживање и испитивање – Лабораторијско испитивање тла – Део 12: Одређивање течења и пластичности тла
SRPS EN ISO 18674-1	Геотехничко истраживање и испитивање – Геотехнички мониторинг теренском опремом – Део 1: Општа правила
SRPS EN 16907-2	Земљани радови – Део 2: Класификација материјала

5. Пројектна решења извођења инжењерскогеолошких-геотехничких истраживања

Циљ детаљних примењених геолошких истраживања терена је да се прикупе информације, које ће својим садржајем омогућити дефинисање инжењерскогеолошких, геотехничких, хидрогеолошких и геофизичких карактеристика терена за потребе изградње.

Сходно проблематици и Пројектном задатку, концепција истраживања је усмерена на дефинисање природних карактеристика терена на основу којих ће моћи да се изради одговарајућа инжењерскогеолошка-геотехничка и геотехничка документација.

Примењеним инжењерскогеолошким истраживањима треба дефинисати следеће:

- литолошки састав терена;
- морфолошке карактеристике и процену стабилности терена;

- опште хидрогеолошке одлике површинских делова терена;
- идентификациона својства литолошких чланова;
- физичко-механичке карактеристике издвојених литолошких чланова са аспекта погодности терена као подлоге и материјала за изградњу
- услове заштите геолошке средине (тла и подземне воде) са екогеолошког становништва

Као завршни документ потребно је израдити геотехнички елаборат тј. извештај о спроведеним истраживањима као основну документацију (са приказом резултата свих изведених истраживања и графичким прилозима).

Графички део Елабората треба да садржи ситуационе планове у погодној размери, инжењерско-геолошке карте и инжењерско-геолошке, геотехничке пресеке терена у одговарајућој размери, дијаграме и сумарне табеле са резултатима изведених геомеханичких лабораторијских опита.

Проблематика и концепција истраживања наметнуле су методологију истраживања са редоследом примене метода чији се резултати међусобно употпуњују. Редослед је следећи:

- I. Прикупљање, обрада и анализа постојеће документације, која је основа и овог Пројекта, а која се наставља све до коначне обраде и израде елаборате,
- II. Инжењерско-геолошко рекогносцирање терена у циљу прикупљања основних података о инжењерскогеолошким својствима терена;
- III. Истражно бушење, изводи се ради рашчлањавања геолошке грађе терена, дефинисања положаја и дебљине литолошких чланова, и одређивања *in situ* чврстоће седимената теренским опитима. Осим наведеног током израде истражних бушотина вршити прикупљање поремећених и непоремећених узорака тла за потребе лабораторијског испитивања физичко-механичких геотехничких карактеристика седимената.
- IV. Лабораторијска испитивања узорака тла из свих литолошких чланова, ради одређивања њихових физичких и деформабилних својстава;
- V. Кабинетска обрада документационог материјала, графичка и аналитичка обрада података - врши се делом у току извођења теренских радова и по њиховом завршетку.

На овај начин формирати документацију која мора да садржи инжењерско-геолошка геотехничка, хидрогеолошка и геофизичка својстава терена, како би се дефинисали законом прописани услови за изградњу грађевинских објеката различите класе и намене.

5.1. Предмер са описом и техничким условима извођења инжењерскогеолошких-геотехничких истраживања са кабинетским радовима

Пројекат примењених геолошких истраживања терена, предвиђа одређене врсте и обим истражних радова, која ће омогућити израду инжењерскогеолошке и геотехничке документације за различите нивое пројектовања објеката на истражном подручју.

5.2. Претходни радови – прикупљање обрада и анализа података претходних истраживања

Прикупљање, обраду и анализу постојеће документације, која је започета у фази израде овог Пројекта, потребно је наставити све до самог завршетка истражних радова по Пројекту. Досадашња искуства, знања и резултати добијени претходним истраживањима потребно је да се континуирано користе пре, за време и након спровођења истраживања по овом Пројекту.

5.3. Инжењерскогеолошко рекогносцирање и картирање терена

Резултате инжењерскогеолошког прегледа терена (типове тла, морфолоске појаве и евентуалне појаве савремених геолошких процеса) приказати кроз одговарајућа текстуална поглавља и инжењерскогеолошку карту одговарајуће размере. Рекогносцирањем је неопходно прикупити нарочито податке о: геолошкој грађи, морфолошким и хидролошким својствима терена као и податке о активности савремених геолошких процеса и њихових творевина затим податке о приступачности терена за извођење предвиђених грађевинских радова (ископа, засека и нивелација) и покривеност терена вегетацијом.

Рекогносцирање извести по плану који се усваја уз сагласност стручног надзора и инвеститора, на основу података добијених претходним истраживањима, литературним подацима и на основу ортофото подлога које обезбеђује инвеститор.

Инжењерскогеолошко рекогносцирање врши лиценцирани дипл. инжењер геологије за геотехнику са претходним искуством. Тачке осматрања са описом врсте тла и/или стенске масе и евентуалних деформација терена или на објектима као и друга опажања која су од инжењерскогеолошког и геотехничког значаја се уносе у теренски дневник. Сваку тачку опажања је потребно дефинистати координатом (x,y,z), нумерисати и убележити на топографској основи размере 1:5000. Тачке осматрања је потребно фотографисати и у архиви их означити ознаком стајне тачке и суфиксом по реду фотографисања ако има више фотографија на истој тачки (нпр. T001-1; T001-2 итд). Поред стајних тачака на топографску основу је потребно учртати и трасу маршруте као и евидентирани инжењерскогеолошке процесе и појаве које су од значаја за извођење грађевинских захвата и стабилности пројектованих објеката. Све цртеже је потребно израдити у Cad или GIS формату, са јасном хијерархијом слојева (лејера) и симболијом према важећим СРПС стандардима и у одговарајућем координатном систему. Теренски дневник са фотографијама је потребно израдити у електронском машински читљивом формату (.docx и .pdf).

По овој позицији, потребно је извршити инжењерскогеолошко рекогносцирање и картирање терена на површини од око 3000 ha.

5.4. Истражно бушење са континуалним језгровањем

Истражно бушење се са циљем утврђивања литолошког састава терена. Поред литолошког састава, бушотинама треба констатовати просторни однос појединих средина и њихову заступљеност, као и

евентуално присуство подземне воде у тлу. Место и резултате изведених истражних бушотина потребно је приказати у документацији у виду карата и профила истражних бушотина.

У току извођења истражног бушења, уколико резултати истраживања на то укажу, могуће је извршити промену пројектоване дубине као и положај истражне бушотине уз сагласност инвеститора или стручног надзора.

У току бушења, водити грађевински дневник са свим техничким подацима везаним за његово извођење, а као трајни документ за сваку истражну бушотину урадити геотехнички профил са потпуним техничким подацима.

Непоремећени узорци морају бити заштићени од губитка влаге и то непосредно након узорковања. Сви подаци о узетим узорцима и наведеним дубинама се обавезно уносе и у дневник бушења.

Извођач радова на инжењерскогеолошко-геотехничком бушењу је у обавези да обезбеди следеће:

- геотехничке бушаче и стручни надзор над бушењем са искуством;
- ротационе гарнитуре са одговарајућим бројем сандука за језгра, бушаће шипке, круне и спојнице у броју и обиму којим ће бити омогућена реализација радова по предвиђеној динамици;
- помоћна возила, резервоаре и пумпе за воду и преносиве резервоаре за исплаку;
- гарнитуру
- Једноструке и/или двоструке сржне цеви дужина 1,5 и 3 m, стим да минимални пречник набушеног језгра не сме бити мањи од 80 mm
- потрошни материјал за бушење, као што су исплака, сандуци за језгра, пластичне кесе итд;
- залихе горива / хидрауличне течности / резервних делова за све машине;
- смештај и безбедност свих радника, радилишта и надзора као и пратећу ХТЗ опрему;
- геодетско снимање свих координата уста бушотине након извођења радова;

Истражно бушење на траси цевовода у Ужицу

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
1	BU-1	5	7405183.60	4857521.46
2	BU-2	5	7405270.94	4857734.12
3	BU-3	5	7405580.37	4857892.81
4	BU-4	5	7405868.92	4858096.85
5	BU-5	5	7406167.84	4858981.60
6	BU-6	5	7406350.09	4858794.42
7	BU-7	5	7406287.61	4858102.15
8	BU-8	5	7407021.86	4858496.97

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
9	BU-9	5	7406782.24	4858272.60
10	BU-10	5	7406977.98	4858186.68
11	BU-11	5	7406775.49	4858114.17
12	BU-12	5	7406770.43	4857964.09
13	BU-13	5	7407377.91	4858400.85
14	BU-14	5	7407391.41	4858100.68
15	BU-15	5	7407357.73	4856567.05
16	BU-16	5	7407686.72	4858021.42
17	BU-17	5	7407634.40	4857739.81
18	BU-18	5	7408608.72	4858434.49
19	BU-19	5	7409237.83	4858344.19
20	BU-20	5	7408901.96	4858151.67
21	BU-21	5	7409242.79	4856687.85
22	BU-22	5	7408592.79	4856352.98
23	BU-23	5	7408613.60	4855758.49
24	BU-24	5	7409880.43	4856912.76
25	BU-25	5	7411087.54	4856579.87
26	BU-26	5	7411085.74	4856468.66
27	BU-27	5	7410726.64	4855829.30
28	BU-28	5	7410609.97	4855508.23
29	BU-29	5	7411566.99	4856094.53
30	BU-30	5	7412347.85	4856260.01
31	BU-31	5	7412451.92	4856166.95
32	BU-32	5	7411898.68	4855637.12
33	BU-33	5	7412174.39	4855507.57

Истражно бушење на траси цевовода у Ивањици

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
1	BI-1	5	7429557.33	4834388.63
2	BI-2	5	7429887.74	4834093.30
3	BI-3	5	7430125.54	4833929.09
4	BI-4	5	7430489.46	4833654.88
5	BI-5	5	7430855.32	4833601.18
6	BI-6	5	7431043.86	4833401.78
7	BI-7	5	7431539.11	4832901.39
8	BI-8	5	7432021.95	4832394.74
9	BI-9	5	7432420.29	4831999.08
10	BI-10	5	7433080.15	4831636.02

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
11	BI-11	5	7433515.02	4831381.85
12	BI-12	5	7433819.21	4830933.11
13	BI-13	5	7434077.52	4830554.34
14	BI-14	5	7434590.02	4830106.49
15	BI-15	5	7435401.18	4829440.62
16	BI-16	5	7436002.91	4829120.76
17	BI-17	5	7436710.27	4828725.10
18	BI-18	5	7437386.87	4828311.61
19	BI-19	5	7437756.24	4828511.85
20	BI-20	5	7437987.88	4828022.26
21	BI-21	5	7437739.44	4827780.22
22	BI-22	5	7437790.14	4827181.90
23	BI-23	5	7437319.37	4827017.85
24	BI-24	5	7438261.25	4826534.08
25	BI-25	5	7438640.28	4825921.29
26	BI-26	5	7439004.84	4825435.24
27	BI-27	5	7439673.42	4824978.09
28	BI-28	5	7439243.51	4825614.12
29	BI-29	5	7439811.11	4825254.83
30	BI-30	5	7440218.34	4824855.22
31	BI-31	5	7440325.43	4824554.02

Истражно бушење на траси цевовода у Косјерићу

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
1	BK-1	5	7412236.49	4874613.40
2	BK-2	5	7412493.45	4874343.97
3	BK-3	5	7412633.46	4874118.89
4	BK-4	5	7412756.47	4873834.85
5	BK-5	5	7412812.48	4873646.26
6	BK-6	5	7412923.27	4873575.69
7	BK-7	5	7413000.25	4873443.67
8	BK-8	5	7413092.78	4873222.23
9	BK-9	5	7413372.81	4873130.98
10	BK-10	5	7413311.28	4873349.99
11	BK-11	5	7413177.41	4873606.03
12	BK-12	5	7413333.20	4873761.72
13	BK-13	5	7413464.07	4874253.70
14	BK-14	5	7413473.41	4874412.49

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
15	BK-15	5	7412388.98	4873543.04
16	BK-16	5	7412709.92	4873290.83
17	BK-17	5	7412984.12	4873150.71
18	BK-18	5	7413118.10	4873023.05
19	BK-19	5	7412694.34	4872976.34
20	BK-20	5	7412937.38	4872923.41
21	BK-21	5	7413108.75	4872814.42
22	BK-22	5	7412744.20	4872736.58
23	BK-23	5	7413277.01	4872664.96
24	BK-24	5	7413136.80	4872493.71
25	BK-25	5	7414214.99	4874334.65
26	BK-26	5	7413887.82	4874029.51
27	BK-27	5	7413566.89	4873901.84
28	BK-28	5	7413607.28	4873543.04
29	BK-29	5	7413523.16	4873169.39
30	BK-30	5	7413535.62	4872805.08
31	BK-31	5	7413644.67	4872437.66
32	BK-32	5	7413800.82	4872174.52
33	BK-33	5	7414087.48	4872021.95

Истражно бушење на траси цевовода у Злакуси

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
1	BZ-1	5	7412808.15	4854454.82
2	Bz-2	5	7413069.67	4854491.52
3	BZ-3	5	7413283.77	4854140.35
4	BZ-4	5	7413264.69	4853630.41
5	BZ-5	5	7413446.66	4853329.96
6	BZ-6	5	7413644.46	4853079.59
7	BZ-7	5	7414253.66	4852671.09
8	BZ-8	5	7414539.22	4852448.01
9	BZ-9	5	7414953.27	4852281.98
10	BZ-10	5	7415425.34	4851804.95
11	BZ-11	5	7415578.30	4851665.27

Истражно бушење на траси цевовода у Ариљу

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
1	BA-1	5	7426598.65	4847740.95
2	BA-2	5	7427106.59	4847262.59
3	BA-3	5	7427665.82	4847252.50
4	BA-4	5	7427325.61	4846433.68
5	BA-5	5	7426257.07	4846151.16
6	BA-6	5	7427689.77	4846630.00
7	BA-7	5	7428529.17	4847227.73
8	BA-8	5	7428787.92	4846337.08
9	BA-9	5	7429094.59	4845039.42
10	BA-10	5	7428341.43	4845653.16
11	BA-11	5	7428543.55	4844546.20

Истражно бушење на траси цевовода у Пожеги

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
1	BP-1	5	7421665.22	4857572.78
2	BP-2	5	7422125.20	4857054.18
3	BP-3	5	7422606.65	4857309.86
4	BP-4	5	7423412.85	4857357.00
5	BP-5	5	7422429.33	4856554.46
6	BP-6	5	7422805.46	4856602.71
7	BP-7	5	7423196.83	4856747.47
8	BP-8	5	7423750.85	4856859.22
9	BP-9	5	7422569.10	4856195.63
10	BP-10	5	7423473.83	4856373.40
11	BP-11	5	7424050.73	4856457.21
12	BP-12	5	7424701.94	4856632.39
13	BP-13	5	7423001.13	4856081.34
14	BP-14	5	7423384.88	4855895.94
15	BP-15	5	7423654.27	4855987.36
16	BP-16	5	7422612.30	4855563.24
17	BP-17	5	7422988.43	4855360.074
18	BP-18	5	7423506.87	4855398.16
19	BP-19	5	7424083.76	4855497.21
20	BP-20	5	7424610.45	4855443.82
21	BP-21	5	7424656.19	4855883.18
22	BP-22	5	7425118.72	4856086.36

Редни број	Ознака бушотине	Дубина (m)	Координате (локални кординатни систем)	
			X	Y
23	BP-23	5	7421529.79	4855237.08
24	BP-24	5	7421908.45	4855300.57
25	BP-25	5	7421880.50	4854823.11
26	BP-26	5	7422289.66	4855254.85
27	BP-27	5	7422083.81	4854782.47
28	BP-28	5	7422269.33	4854597.08
29	BP-29	5	7422749.65	4854955.17
30	BP-30	5	7422579.38	4854444.69
31	BP-31	5	7422978.38	4854881.52
32	BP-32	5	7422945.34	4854190.73
33	BP-33	5	7423263.01	4854505.65
34	BP-34	5	7423321.46	4854327.87
34	BP-35	5	7424934.87	4854345.46

5.4.1. Технички опис опреме за истражно бушење

Извођач је дужан да обезбеди опрему за бушење која може благовремено и једноставно бити транспортована са једне локације на другу, како би се одржао потребан напредак и темпо у пројектом дефинисаном временском оквиру. Извођач мора обезбедити сва помоћна возила током извођења истражних радова, (возила за превоз људства, камионе за превоз материјала, превоз горива и воде, возила за превоз опреме), потребна за кретање до локације истражног простора и назад, као и унутар истражног подручја. Помоћна возила и опрема морају бити погодни за дати терен и климу који владају на истражном подручју. Сва опрема за коришћење на истражном простору мора бити у сигурном и исправном радном стању. Пре рада на градилишту све бушаће гарнитуре и помоћна возила мора прегледати и одобрити у писаном облику независни механичар у складу са стандардима и захтевима инвеститора. Све потребне поправке возила или опреме током извођења радова потребно је извршити што је брже могуће, како би утицај на укупан временски распоред пројекта био минималан.

5.4.2. Поступак истражног бушења са ин ситу тестирањима

Извођење истражних бушотина са континуалним језгровањем вршиће се у кварталним делувијалним и алувијалним седиментима. Бушење изводиће методом „на суво“ употребом једноструких и/или двоструких сржних цеви које ће обезбедити да минимални пречник набушеног језгра не буде испод 80 mm. С обзиром на то да је терен, на коме ће се радови по овом Пројекту изводити, већ у великој мери познат, као и хидрогеолошки услови који владају у подповршини терена, у наставку, биће представљен поступак бушења који ће обезбедити најефикаснији рад, и осигурати да геотехнички и хидрогеолошки тестови који буду спроводени током бушења дају меродавне и сигурне резултате.

5.4.3. Услови чувања језгра

Извођач ће обезбедити довољан број сандука за чување језгра одговарајућег типа, у складу са захтевима и стандардима инвеститора, у којима ће се чувати сва језгра стена и тла набушених током трајања пројекта. Извођач ће обезбедити одговарајућу чисту пластичну амбалажу за заптивање узорака језгра у сандуцима за чување језгра како би се спречило исушивања језгра заједно са одстојницима за изгубљено језгро. Сандуци за чување језгра морају бити нови и направљени од дрвета, пластике или од поцинкованог челика дужине 1,0 m или 1,05 m, пројектовани тако да одговарају очекиваној величини језгра. Сви сандуци морају бити исте дужине и морају имати добро причвршћене поклопце.

Извођач радова је одговоран за свакодневни транспорт узорака добијених током истраживања, од радилишта до утврђеног места складиштења, према договору са инвеститором. Поклопци морају бити добро причвршћени за кутије током транспорта, док сви сандуци морају бити јасно означени и обележени са спољне стране како би се једноставно идентификовали.

5.4.4. Дневник истражног бушења

Извођач радова је дужан да током бушења, на сваком радилишту и за сваку појединачну гарнитуру води дневник истражног бушења у формату који је претходно одобрен од стране инвеститора а који ће садржати следеће ставке:

- број тј. ознаку истражне бушотине и координату уста бушотине са надморском висином;
- списак главне опреме која се користи на радилишту;
- време проведено на радилишту;
- сумарни преглед дневних активности;
- време и број обављених ин ситу опита;
- време чекања тј. прекида у раду и образложење (ако наступи);
- механички прекид радова са образложењем (ако наступи);
- губитак воде;
- количина узорака језгра стене и тла;
- тип узорка и дубина узорка;
- напомене о осталим непредвиденим околностима и проблемима који могу настати, укључујући безбедоносне инциденте;
- климатске услове на дан извођења бушења и неколико претходних дана уколико је било значајнијих падавина

Дневници ће бити прегледани и потписани од стране представника инвеститора. Дневници ће имати форму доказа за плаћање изведених радова на основу склопљеног Уговора.

5.4.5. Инжењерскогеолошко и геотехничко картирање језгра и описивање истражне бушотине

На локацији радилишта неопходно је направити фотографију локације пре успостављања, током активног рада и након ликвидације радилишта. Фотографије чине саставни део документације о изведеним истраживањима. Свакој бушотини мора бити, на основу геодетских метода, снимљена координата уста бушотине након извођења, са вредностима X, Y, Z осе у пројектом дефинисаном координатном систему са прецизношћу тј. положајном тачношћу не мањом од 20 cm нарочито Z координате.

Језгро истражне бушотине које је сложено у сандуке је потребно фотографисати из птичије перспективе са означавањем бушотине и набушених интервала помоћу маркица или градуисаних дрвених летвица (ознака). Језгро слагати према устаљеној геотехничкој пракси. Језгра је потребно фотографисати пре картирања, преламања за потребе картирања и описивања и узимања узорака за лабораторијска испитивања. Картирање језгра је неопходно вршити упоредо са бушењем, пре сваког картирања језгро припремити тако што ће бити очишћено и сложено према редоследу бушења. Језгро чистити стругањем ножем или целичном шпатулом тј. шпаклом ради одстрањивања слоја који настаје дробљењем језгра. Уколико се буши у чврстој стени, такво језгро претходно прати водом. Картирање вршити визуелно уз помоћ лупе и другог прибора. Приликом картирања језгра неопходно је утврдити: литолошке врсте стенских маса и њихове границе тј. дубине, минерални састав, структуру, текстуру, боју у влажном и сувом стању, и начин и појављивање испуцалости ако се набуши стенски материјал. Код растреситих тј. невезаних стенских маса потребно је утврдити заобљеност и величину зрна а код глиновитих је неопходно проценити степен заступљености глиновите компоненте.

Приликом описивања језгра нарочито унети податке о евентуалним оштећењима која могу настати током бушења или прелома језгра као и могућег набијања језгра услед примене неадекватних притисака радне машине. Обавезно је регистровати појаву подземне воде или ниво подземне воде ако је могуће утврдити, дубине интервала са којих су узети поремећени или непоремећени узорци за лабораторијска испитивања.

Опис картираног језгра чини саставни део теренске документације док се резултати приказују у одговарајућој размери на инжењерскогеолошком профилу чији образац и изглед претходно одобрава Инвеститор.

5.4.6. Технички услови узорковања

Опити у бушотинама вршиће се у редовним описаним интервалима у свакој бушотини. Сваки узорак је неопходно прописно обележити и заштитити од оштећења приликом маневрисања као и од губитка природне влажности.

5.5. Лабораторијска испитивања узорака

Извођач је у обавези да спроведе лабораторијска испитивања на репрезентативним поремећеним и/или непоремећеним узорцима. Лабораторијска испитивања подразумевају: испитивање идентификационо- класификационих својстава тла и стенских маса, опите директног смицања и опите консолидације. Обим лабораторијских опита који требају бити извршени на репрезентативним узорцима одређен је пројектом за идеалне теренске услове и узете узорке. Узорковање врши извођачев одговорни инжењер геологије за геотехнику. Уколико одговорни инжењер на терену процени да није могуће на основу узетих узорака спровести сва пројектом дефинисана испитивања, може предложити други обим од предвиђеног уз образложење и претходну сагласност Инвеститора или стручног надзора.

Сва лабораторијска испитивања треба да буду изведена у складу са одговарајућим СРПС стандардима у оквиру акредитоване лабораторије.

Сумарни преглед лабораторијских испитивања која треба извршити на узорцима:

- | | |
|--|----------|
| • одређивање гранулометријског састава тла | 60 опита |
| • одређивање запреминске тежине | 60 опита |
| • одређивање природне влажности | 60 опита |
| • Атербергове границе конзистенције | 60 опита |

5.6. Стратегија узорковања за лабораторијске анализе

На основу језгара набушених из истражних бушотина, потребно је узети узорке на сваких 3 m или промене литолошког интервала . Све узорке је потребно узети на пројектом прописан начин, и уз поштовање правила струке и наведених стандарда. **Број, распоред и дубину узорака је потребно прилагодити у складу са карактеристикама набушеног материјала и планираним типом, категоријом, наменом и дубином фундирања објекта (ако је предвиђена) који ће се налазити у зони истражне бушотине, након консултација са одговорним инжењером испред Инвеститора или стручног надзора.** Из истражних јама-ровова, примарно је потребно узимати поремећене узорке према начину и поступку који је описан овим пројектом. Из свих истражних јама је неопходно одабрати релевантан број меродавних узорака за идентификационо-класификационе опите. Број, распоред и дубину узорака је потребно прилагодити у складу са карактеристикама ископаног материјала и планираним типом, категоријом, наменом и дубином фундирања објекта (ако је предвиђена) који ће се налазити у зони истражне бушотине, након консултација са одговорним инжењером испред инвеститора. Узорке за хемијске анализе тла и стенске масе је потребно узимати из бушотина и пројектованих истражних јама- ровова. Узорке је потребно распоредити тако да у задовољавајућој мери покрију подручје обухваћено истраживањем. Узорке за хемијске анализе тла и стенске масе је такође потребно распоредити тако да се добије репрезентативан узорак. Уколико се истражним бушењем утврди присуство материјала који се може окарактерисати као чврста стена, неопходно је узети узорке за опите чврстоће стене и тачкастог оптерећења. Том приликом је неопходно узети узорке над којима је могуће извршити наведене опите у складу са стандардима.

5.7. Идентификационо-класификациони опити

Ови опити подразумевају комплет следећих опита:

- одређивање природне влажности;
- одређивање Атербергових граница конзистенције;
- опит гранулометријског састава;
- опит хидрометрисања;
- мерења специфичне тежине;

Комплетан опит подразумева извођења свих наведених опита, уколико је то могуће на датом узорку. По потреби, могуће је спровести само оне опите који задовољавају услове извођења самих опита.

6. Геодетско снимање

Геодетским снимањем потребно је извршити обележавање истражних радова: истражних ровова, истражних бушотина и пијезометарских осматрачких објеката. На терену неопходно је одредити њихов просторни положај (координате бушотина, коте уста бушотина, кота врха цеви пијезометарских конструкција) везивањем за тачку у склопу постојећег премера. Ова фаза подразумева и наношење истражних ровова, бушотина и пијезометара на план.

7. Рекултивација земљишта након реализованих истражних радова

Након реализације сваког пројектом планираног истражног рада потребно је извршити рекултивацију земљиштана локацији на којој су се вршила истраживања, пре свега на локацијама истражних бушења и израде истражних ровова потребно је терен вратити у првобитно стање. Истражне ровове као и копане базене за исплаку и прихват воде потребно је машински или ручно затрпати при том водећи рачуна да се хумусни слој (здравица) последњи врати у ископ, односно на своје место.

8. Вршење надзора над извођењем истражних радова

У току извођења примењених геолошких истраживања, извођач радова је дужан да обезбеди стални стручни надзор над извођењем свих пројектом предвиђених геолошких истраживања. Лице које врши стручни надзор мора имати одговарајуће квалификације из домена истраживања које је предвиђено пројектним задацима, у складу са Законом.

Стручни надзор подразумева: контролу да ли се истражни радови изводе према пројекту примењених геолошких истраживања и остварује пројектована динамика реализације истраживања; проверу квалитета извођења истражних радова и примену прописа из области геолошких истраживања и техничких прописа и предвиђених стандарда; контролу примене мера безбедности и здравља на раду, мера заштите од пожара и заштите животне средине.

Лице које врши стручни надзор испред извођача дужно је да благовремено извести одговорно лице испред инвеститора о свим пропустима и недостацима које утврди у току вршења стручног надзора и да се са истим консултује пре било каквих измена или одступања од пројектом утврђене динамике и обима истраживања.

Сва лица која врше надзор су дужна да један примерак извештаја о стручном надзору који садржи податке о: извођачу геолошких истраживања, врсти и обиму извршених истражних радова и датуму њиховог извођења, као и друге податке о запажању стручног надзора, доставе уз извештај о спроведеним примењеним геолошким истраживањима, у складу са Законом.

8.1. Пројектантски надзор

Пројектантски надзор обезбеђује инвеститор ради праћења извођења пројектом дефинисаних истражних радова како би се они изводили по предвиђеној динамици и како би се правовремено реализовали у случају измене обима или врсте радова.

Инвеститор ће одредити одговорно лице које ће да врши непосредно пројектантски надзор над извођењем примењених геолошких истраживања или ће вршење истог поверити другом правном лицу. Дужност и обавеза стручног надзора и одговорних инжењера на терену је да поступају по налогу пројектантског надзора. Све измене у обиму и положају предвиђених истражних радова морају претходно бити одobreне од стране пројектантског надзора.

8.2. Инвеститорски надзор

Инвеститорски надзор спроводи одговорно лице испред инвеститора са основним задатком праћење извођења уговорених рокова и обима извођења истражних радова. Извођач радова, стручни и пројектантски надзор су дужни да поступају по налозима инвеститорског надзора који има улогу супервизије. Исплата по извршеним ставкама из Уговора се врши на основу одобрења инвеститорског надзора.

8.3. Стручни надзор

У току извођења пројектом предвиђених истраживања, носилац истраживања је дужан да обезбеди стручни надзор над извођењем истражних радова. Стручни надзор обухвата: контролу да ли се истражни радови изводе према пројекту и остварује пројектована динамика; проверу квалитета извођења истражних радова и примену прописа из области геолошких истраживања и техничких прописа; контролу примене мера безбедности и здравља на раду, мере заштите од пожара и заштите животне средине.

9. Извештај/Елаборат о спроведеним примењеним инжењерскогеолошким-геотехничким истраживањима

Извођач је у обавези, да током и након спроведених примењених геолошких истраживања изради извештај/елаборат у складу са законским прописима који ће обухватити следеће:

- детаљан опис истраживања и опис карактеристика геолошких материјала који су утврђени истраживањем;
- инжењерскогеолошке и геотехничке карактеристике свих локација и било које друге информације које су од значаја за извођење грађевинских захвата и изградњу пројектом предвиђених објеката;
- инжењерскогеолошке и геотехничке описе тла и стена (уколико постоје), детаљне описе стенских материјала и садржај воде у односу на процењену чврстоћу, границе пластичности, брзину продирања конуса приликом пенетрационих опита, утврђене нивое подземних вода/приливе подземних вода, резултате испитивања ин ситу тестирања/опита и описе узорака узетих за лабораторијска испитивања;
- тло и стенски материјал треба описати у складу са предвиђеним стандардима и правилима струке;
- геотехничке описе набушеног језгра тла, стене, према типу и врсти, утврђене геолошке структуре, проценат набушеног језгра, степен распадања, процењену чврстоћу, описе утврђених фрактура, РQД-а итд;
- истраживања и опис карактеристика геолошких материјала који су утврђени истраживањем;
- компарацију планираних и приказ реализованих обима радова;
- фотографије језгра свих набушених материјала, као и фотографије локација пре, током и након извођења истражних радова и извршене рекултивације терена;
- положај тј. дубине свих изведених радова и прикупљених истражних радова;
- резултате лабораторијских испитивања у табеларним и графичким приказима;
- инжењерско геолошке и геотехничке карте и пресеке терена у погодној размери за приказивање са нанетим и приказаним геотехничким параметрима тла и стенских маса које су од значаја за пројектовање грађевинских објеката;
- инжењерскогеолошке и геотехничке пресеке терена за потребе изградње објеката чији број не сме бити мањи од броја истражних бушотина по предвиђеним пресецима објекта и који морају бити приказани управно на њихову осу;
- инжењерскогеолошке и геотехничке пресеке терена за потребе изградње објеката инфраструктуре чији број и положај мора бити израђен у складу са правилима струке;

- инжењерскогеолошке и геотехнике услове изградње и рејонизације за потребе изградње свих пројектом предвиђених објеката са пратећим геотехничким прорачунима уколико Инвеститор достави услове фундаирања и грађевинске параметре извођења објеката који су од значаја;
- сви графички прилози морају бити урађени у GIS и/или CAD формату, са стандардизованим приказом облика, боја и шрафура у складу са правилима геолошке струке и важећим прописима;
- сви резултати изведених опита и тестова изведених у бушотинама морају бити обрађени графички и достављени инвеститору у машински читљивом облику (табеларном) у складу са правилима струке и предвиђеним стандардима;
- све пројектом предвиђене извештаје о извршеном стручном надзору, теренске дневнике инжењерскогеолошког рекогносцирања, картирања и дневнике истражног бушења и осталих истражних радова за које је предвиђено вођење евиденције и/или дневника радова.
- Извештај/елаборат урадити у 5 (пет) штампаних примерака и 3 (три) електронске (pdf) верзије на компакт диску које морају бити електронски потписане квалификованим ел. сертификатом од стране одговорног пројектанта.

10. Динамика извођења радова

[illegible]

Врста истражног рада	Месец/недеља	I				II				III				IV				V			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
6. Израда извештаја Елабората о спроведеним истраживањима																					
7. Техничка контрола елабората																					

11. Предрачун трошкова истраживања

ОПИС	ЈЕДИНИЦА КОЛИЧИНЕ	КОЛИЧИНА	ЈЕДИНИЧНА ЦЕНА (еуро-нето)	Укупно (еуро-нето)
Трошкови превоза и транспорта опреме	Паушално	1	2,420.00	2,420.00
Прикупљање и анализа постојеће геолошке документације	Паушално	1	1,000.00	1,000.00
Израда пројекта инжењерскогеолошких истраживања	Паушално	1	2,500.00	2,500.00
Инжењерскогеолошко рекогносцирање и картирање Пројектованог подручја	Паушално	1	2,000.00	2,000.00
Извођење истражног /геотехничког бушење са језгровањем и узимање узорака за лабораторијска испитивања физичко-механичких својстава	m	770	73	56,210.00
Израда геотехничког лога бушотине	m	770	8.8	6,776.00

ОПИС	ЈЕДИНИЦА КОЛИЧИНЕ	КОЛИЧИНА	ЈЕДИНИЧНА ЦЕНА (еуро-нето)	Укупно (еуро-нето)
Сет геомеханичких лабораторијских испитивања: Идентификација и класификација тла, гранулометријски састав, одређивање запреминске тежине, одређивање природне влажности, одређивање Атербергових граница конзистенције	Опит	60	125.5	7,530.00
Анализа могућих клизишта и мере за стабилизацију	Паушално	1	1,650.00	1,650.00
Израда инжењерскогеолошког и геотехничког Елабората	Комада	1	5,000.00	5,000.00
УКУПНО РАДОВИ:				85,086.00

Укупна вредност свих изведених радова износи 85 086,00 еура што у динарској против вредности износи 10 040 148, 40 динара.

12. Мере заштите на раду и заштите од пожара при спровођењу истражних радова

У склопу реализације предвиђеног обима радова који су планирани Пројектом биће предузете све неопходне мере заштите на раду и заштите од пожара. Током свих предвиђених инжењерскогеолошких истраживања екипе које раде на терену биће опремљене стандардном опремом предвиђеном за реализацију теренских инжењерскогеолошких радова. Такође, геолошке екипе које буду радиле на терену придржаваће се правила о противпожарним мерама које се примењују у таквим условима рада. Предвиђене мере заштите на раду и заштите од пожара при извођењу истражног бушења у условима могућег присуства штетних гасова су:

- сва опрема мора задовољавати захтеве Закона о безбедности и здрављу на раду и Правилника о поступку прегледа и испитивања опреме за рад и испитивања услова радне околине, односно мора имати важеће сертификате и стручне налазе (о исправности опреме);
- пушење је строго забрањено у оквиру постављене локације бушења или у широј зони ако је тако прописано Елаборатом о уређењу радилишта, као и приступ отвореним пламеном;
- није дозвољено иницирање пламена на локацији;

- на свим локацијама употреба брусилица и опреме за варење биће дозвољена у складу са одговарајућим безбедоносним процедурама, те проценама ризика;
- израда одговарајућег техничког упутства и обука запослених;
- главни бушач у смени руководи процесом безбедне евакуације на прописано и унапред утврђено место окупљања, у случају еманације гасова. Сва опрема на радилишту, као и бушача гарнитура морају бити искључене/ стављене ван погона.

Радилиште мора бити прописно обележено са таблом која садржи информације о: пројекту, врсти истраживања, инвеститору, извођачу, одговорном лицу за извођење истраживања и очекиваном периоду истраживања.

На радилишту мора стално бити доступна пројектна документација и то: један штампани примерак пројекта и решење о одобрењу радова од стране надлежног Министарства које је извођач дужан да пружи на увид овлашћеним лицима по захтеву.

Све екипе које буду радиле на локацијама бушења користиће стандардну заштитну опрему (ципеле са металним врхом, слем, рукавице, заштитно одело), а уколико буде постојала потреба за рад на висини користиће се атестирани сигурносни појасеви. Рад на висини ће моћи обављати само оно особље које има одговарајући лекарски налаз и завршену обуку за рад на висини. На свим локацијама бушења биће доступна опрема за пружање прве помоћи.

Процена ризика подразумева препознавање, евидентирање и разумевање свих потенцијалних ризика који прате предметне, пројектоване истражне радове, односно активности повезане са њиховом реализацијом-извођењем, процену ризика према матрици инвеститора и предлагање контролних мера како би се ризици избегли или свели на минимум.

Након извршене Уводне обуке и Процене ризика, уобичајено је да се програм настави геолошким и техничким питањима, што подразумева примену усклађених геолошких термина приликом израде геолошких дневника током картирања, начин извештавања, облици комуникације и слична питања.

13. Мере заштите животне средине

При извођењу радова применити таква решења и мере који ће обезбедити чување земљишта, подземних и површинских вода. За приступ микролокацијама бушења користиће се постојећа путна мрежа у што већој мери, а за све микролокације биће регулисани имовинско-правни односи. Сав отпадни материјал који може настати реализацијом радова одлагаће се на место које одреди надлежни општински орган и отпад се неће одлагати поред речних токова и у њих, нити ће се формрати било какве депоније. Ово се односи и на одлагање исплаке. Ремонтовање машина или неких других постројења неће се радити на терену, а уколико дође до хаваријског изливања горива, мазива или других опасних материја, контаминирано земљиште ће се уклонити и одложити на прописано место од стране надлежне комуналне службе. Радилишта ће бити видно обележена. Приликом лоцирања истражних радова водиће се рачуна да се што мање угрожава вегетација и избегаваће се лоцирање радова у подручју изворишта.

Исплачни материјал ће се држати у наменским непропусним базенима, који ће онемогућавати разливање исплачног материјала по земљишту или отицање у водотокове. По завршетку бушења, све бушотине биће прописно затворене, односно цементиране целом дужином.

Приликом тестирања хидрогеолошких објеката, обезбедиће се несметано водоснабдевање корисника издани. Приликом тестирања, вода ће се пуштати у најближи природни реципијент само ако не постоји друго техничко решење за одлагање ове воде (одвожење цистернама на одлагалиште и слично). Тестирањем хидрогеолошких објеката неће се изазвати прецрпљивање, а осматраће се нивои воде на оближњим објектима.

14. Графички прилози

Саставни део овог Пројекта су у графички прилози који у датој размери показују границе истражног подручја и просторне позиције свих пројектованих истражних радова који су приказани на топографским и геолошким подлогама у одговарајућој размери. Графички прилози, осим наведеног, садрже легенду за коришћене симболе за сваки истражни рад који је изведен. Такође, на графичким прилазима стоје и ознаке коришћених топографских листова, као и име геолошке карте.

Списак графичких прилога:

1. Ситуација са положајем истражних радова Ужице
2. Ситуација са положајем истражних радова Ивањица
3. Ситуација са положајем истражних радова Косјерић
4. Ситуација са положајем истражних радова Злакуса
5. Ситуација са положајем истражних радова Ариље
6. Ситуација са положајем истражних радова Пожега



ARHITEKTONSKO -
GRAĐEVINSKI INSTITUT d.o.o.
Dr. Đorđa Joanovića 4/VII
21101 Novi Sad

Tel: 021.511.551
Fax: 063.298.134

PIB: 107062214
ŽR: 285-2211000000454-76

office@aginstitut.com
www.aginstitut.com

1. 7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



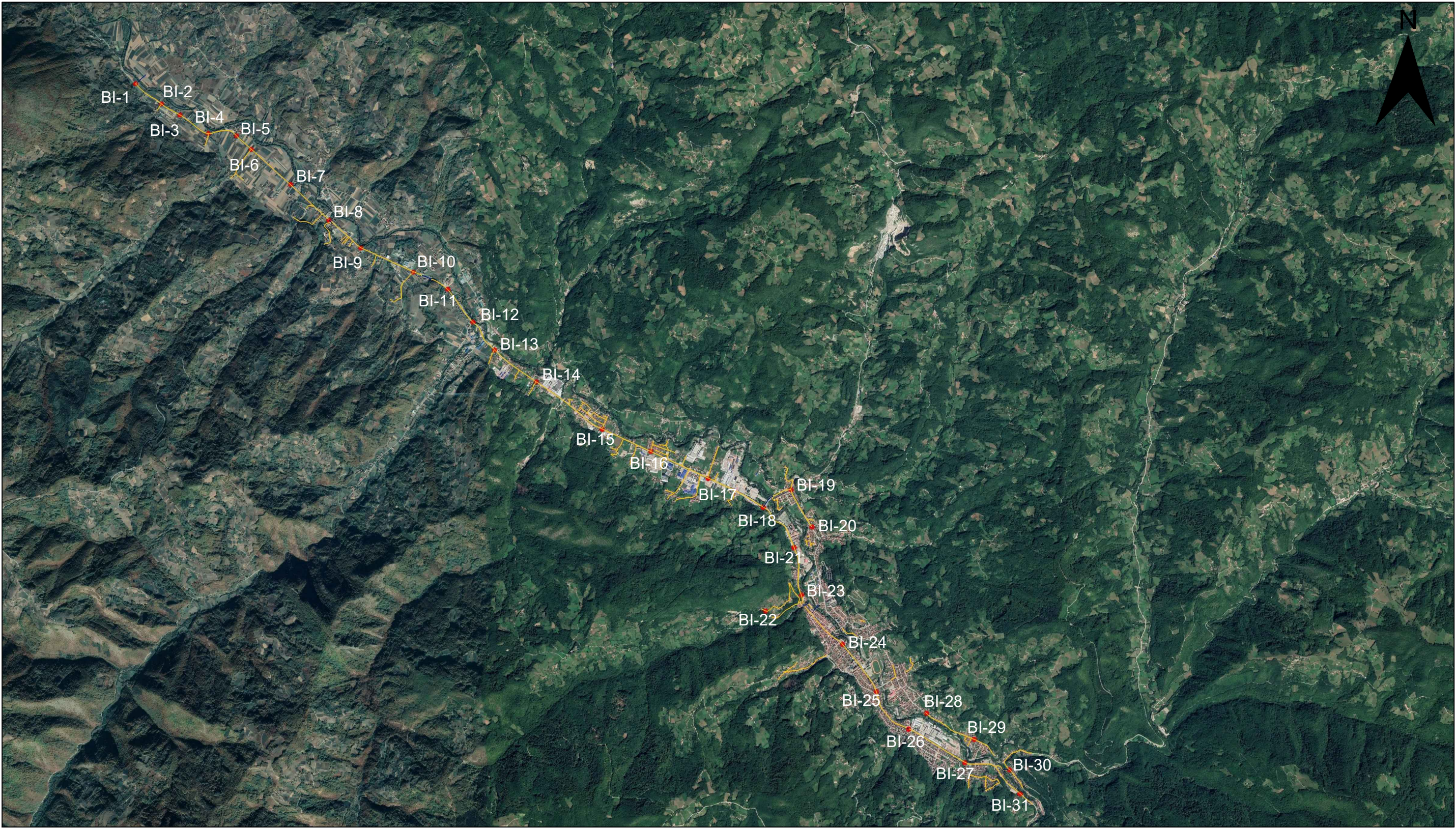
ЛЕГЕНДА

● положај истражних бушотина

— траса ценовода

Ознака бушотине	Координате		Ознака бушотине	Координате	
	Х	У		Х	У
BU-1	7405183.60	4857521.46	BU-18	7408608.72	4858434.49
BU-2	7405270.94	4857734.12	BU-19	7409237.83	4858344.19
BU-3	7405580.37	4857892.81	BU-20	7408901.96	4858151.67
BU-4	7405868.92	4858096.85	BU-21	7409242.79	4856687.85
BU-5	7406167.84	4858981.60	BU-22	7408592.79	4856352.98
BU-6	7406350.09	4858794.42	BU-23	7408613.60	4855758.49
BU-7	7406287.61	4858102.15	BU-24	7409880.43	4856912.76
BU-8	7407021.86	4858496.97	BU-25	7411087.54	4856579.87
BU-9	7406782.24	4858272.69	BU-26	7411085.74	4856468.66
BU-10	7406977.98	4858186.68	BU-27	7410726.64	4855829.30
BU-11	7406775.49	4858114.17	BU-28	7410609.97	4855508.23
BU-12	7406770.43	4857964.09	BU-29	7411566.99	4856094.53
BU-13	7407377.91	4858400.85	BU-30	7412347.85	4856260.01
BU-14	7407391.41	4858100.68	BU-31	7412451.92	4856166.95
BU-15	7407357.73	4856567.05	BU-32	7411898.68	4855637.12
BU-16	7407686.72	4858021.42	BU-33	7412174.39	4855507.57
BU-17	7407634.40	4857739.81			

 АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ Др Ђорђа Јоановића 4/7; 21000 Нови Сад Тел/Факс: +381 21 511-551 е-mail: office@aginstitut.com; web: www.aginstitut.com <http://www.aginstitut.com>		Инвеститор: Louis Berger d.o.o. Beograd		
Одговорни пројектант: Дарко Симић, дипл. инж.геол.		Назив објекта: Идејни пројекат регионалног система за управљање отпадним водама Златиборска и Моравичке области		
		Део пројекта: Пројекат инжењерско-геолошких истраживања		
Сарадници: Бојана Ћосић, маст. инж. грађ. Сандра Цветковић, маст.инж.геол.		Назив цртежа или графичког приказа: Ситуација терена са положајем истражних радова за подручје Ужица		
		Ознака врсте техничке документације: ИДР - ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ	датум: јануар 2022.	размера:

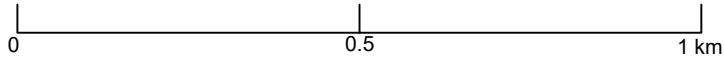


ЛЕГЕНДА

- положај истражних бушотина
- траса цевовода

Координате		Ознака бушотине	Координате	
Х	Y		Х	Y
7429557.33	4834388.63	BI-17	7436710.27	4828725.10
7429887.74	4834093.3	BI-18	7437386.87	4828311.61
7430125.54	4833929.09	BI-19	7437756.24	4828511.85
7430489.46	4833654.88	BI-20	7437987.88	4828022.26
7430855.32	4833601.18	BI-21	7437739.44	4827780.22
7431043.86	4833401.78	BI-22	7437790.14	4827181.90
7431539.11	4832901.39	BI-23	7437319.37	4827017.85
7432021.95	4832394.74	BI-24	7438261.25	4826534.08
7432420.29	4831999.08	BI-25	7438640.28	4825921.29
7433080.15	4831636.02	BI-26	7439004.84	4825435.24
7433515.02	4831381.85	BI-27	7439673.42	4824978.09
7433819.21	4830933.11	BI-28	7439243.51	4825614.12
7434077.52	4830554.34	BI-29	7439811.11	4825254.83
7434590.02	4830106.49	BI-30	7440218.34	4824855.22
7435401.18	4829440.62	BI-30	7440218.34	4824855.22
7436002.91	4829120.76	BI-31	7440325.43	4824554.02

 АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ Др Ђорђа Јоановића 4/7; 21000 Нови Сад Тел/Факс: +381 21 511-551 е-mail: office@aginstitut.com; web: www.aginstitut.com <http://www.aginstitut.com>		Инвеститор: Louis Berger d.o.o. Beograd				
Одговорни пројектант: Дарко Симић, дипл. инж.геол.		Назив објекта: Идејни пројекат регионалног система за управљање отпадним водама Златиборска и Моравичке области				
		Део пројекта: Пројекат инжењерско-геолошких истраживања				
Сарадници: Бојана Ћосић, маст. инж. грађ. Сандра Цветковић, маст.инж.геол.		Назив цртежа или графичког приказа: Ситуација терена са положајем истражних радова за подручјеИвањица				
		<table><tr><td>датум: јануар 2022.</td><td>размера:</td><td>број пројекта:</td><td>број прилога: 2.0</td></tr></table>			датум: јануар 2022.	размера:
датум: јануар 2022.	размера:	број пројекта:	број прилога: 2.0			
Ознака врсте техничке документације: ИДР - ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ						



ЛЕГЕНДА

● положај истражних бушотина

— траса ценовода

Ознака бушотине	Координате		Ознака бушотине	Координате	
	Х	У		Х	У
BK-1	7412236.49	4874613.40	BK-18	7413118.103	4873023.05
BK-2	7412493.45	4874343.97	BK-19	7412694.349	4872976.342
BK-3	7412633.46	4874118.89	BK-20	7412937.384	4872923.411
BK-4	7412756.47	4873834.8	BK-21	7413108.755	4872814.428
BK-5	7412812.48	4873646.26	BK-22	7412744.203	4872736.584
BK-6	7412923.27	4873575.69	BK-23	7413277.014	4872664.969
BK-7	7413000.25	4873443.67	BK-24	7413136.8	4872493.71
BK-8	7413092.78	4873222.23	BK-25	7414214.994	4874334.656
BK-9	7413372.81	4873130.98	BK-26	7413887.824	4874029.511
BK-10	7413311.28	4873349.99	BK-27	7413566.891	4873901.844
BK-11	7413177.417	4873606.038	BK-28	7413607.285	4873543.046
BK-12	7413333.204	4873761.725	BK-29	7413523.161	4873169.397
BK-13	7413464.07	4874253.701	BK-30	7413535.622	4872805.088
BK-14	7413473.418	4874412.499	BK-31	7413644.679	4872437.663
BK-15	7412388.989	4873543.046	BK-32	7413800.82	4872174.524
BK-16	7412709.922	4873290.832	BK-33	7414087.483	4872021.95
BK-17	7412984.125	4873150.713			



АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ
Др Ђорђа Јоановића 4/7; 21000 Нови Сад
Тел/Факс: +381 21 511-551
е-mail: office@aginstitut.com;
web: www.aginstitut.com <<http://www.aginstitut.com>>

Инвеститор:
Louis Berger d.o.o. Beograd

Назив објекта: Идејни пројекат регионалног система за управљање отпадним водама Златиборска и Моравичке области

Одговорни пројектант:
Дарко Симић, дипл. инж.геол.

Број лиценце:
391 О358 15

Део пројекта: Пројекат инжењерско-геолошких истраживања

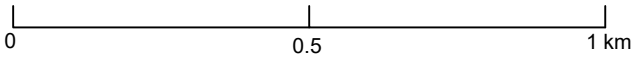
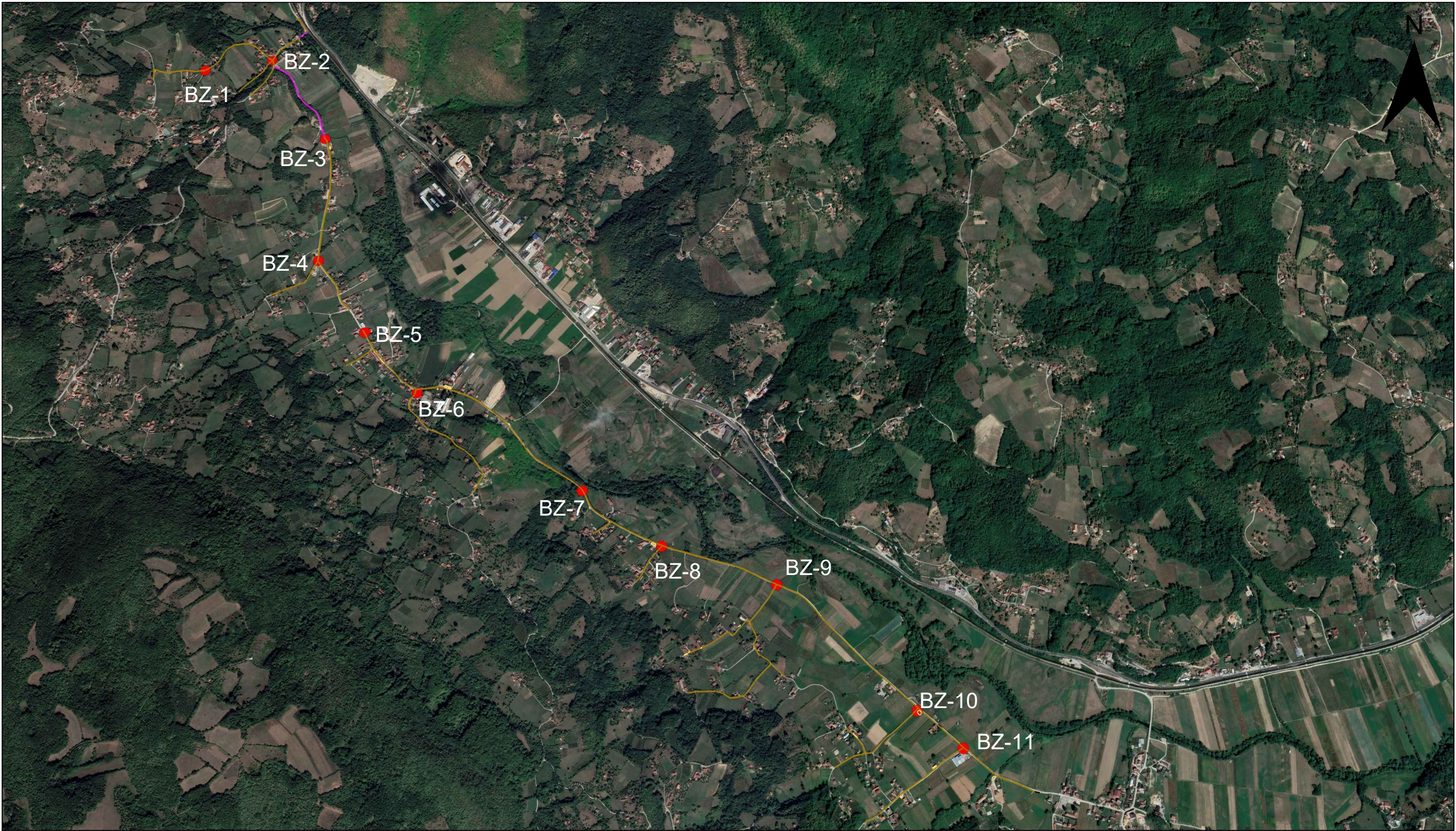
Сарадници:
Бојана Ћосић, маст. инж. грађ.
Сандра Цветковић, маст.инж.геол.

Назив цртежа или графичког приказа:

Ситуација терена са положајем истражних радова за подручје Косјерић

Ознака врсте техничке документације:
ИДР - ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ

Датум: јануар 2022. размера: број пројекта: број прилога: 3.0

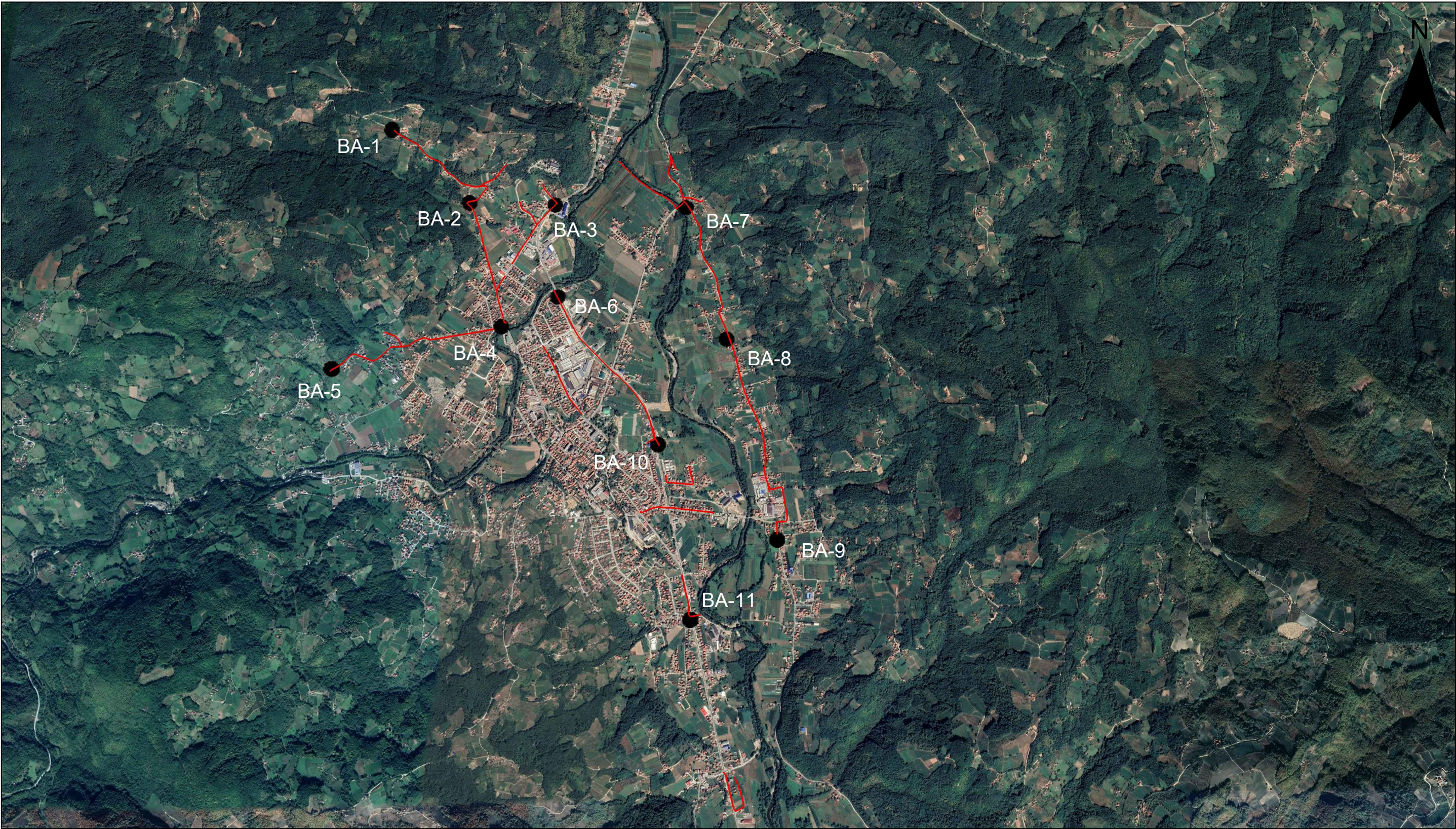


ЛЕГЕНДА

- положај истражних бушотина
- траса цевовода

Ознака бушотине	Координате	
	X	Y
BZ-1	7412808.152	4854454.829
BZ-2	7413069.676	4854491.521
BZ-3	7413283.779	4854140.356
BZ-4	7413264.696	4853630.41
BZ-5	7413446.667	4853329.965
BZ-6	7413644.461	4853079.594
BZ-7	7414253.666	4852671.093
BZ-8	7414539.227	4852448.015
BZ-9	7414953.276	4852281.98
BZ-10	7415425.344	4851804.957
BZ-11	7415578.305	4851665.276

 АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ Др Ђорђа Јоановића 4/7; 21000 Нови Сад Тел/Факс: +381 21 511-551 е-mail: office@aginstitut.com; web: www.aginstitut.com <http://www.aginstitut.com>		Инвеститор: Louis Berger d.o.o. Beograd			
Назив објекта: Идејни пројекат регионалног система за управљање отпадним водама Златиборска и Моравичке области					
Одговорни пројектант: Дарко Симић, дипл. инж.геол.	Број лиценце: 391 О358 15	Део пројекта: Пројекат инжењерско-геолошких истраживања			
Сарадници: Бојана Ћосић, маст. инж. грађ. Сандра Цветковић, маст.инж.геол.		Назив цртежа или графичког приказа: Ситуација терена са положајем истражних радова за подручје Злакуса			
Ознака врсте техничке документације: ИДР - ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ		Датум: јануар 2022.	размера:	број пројекта:	број прилога: 4.0



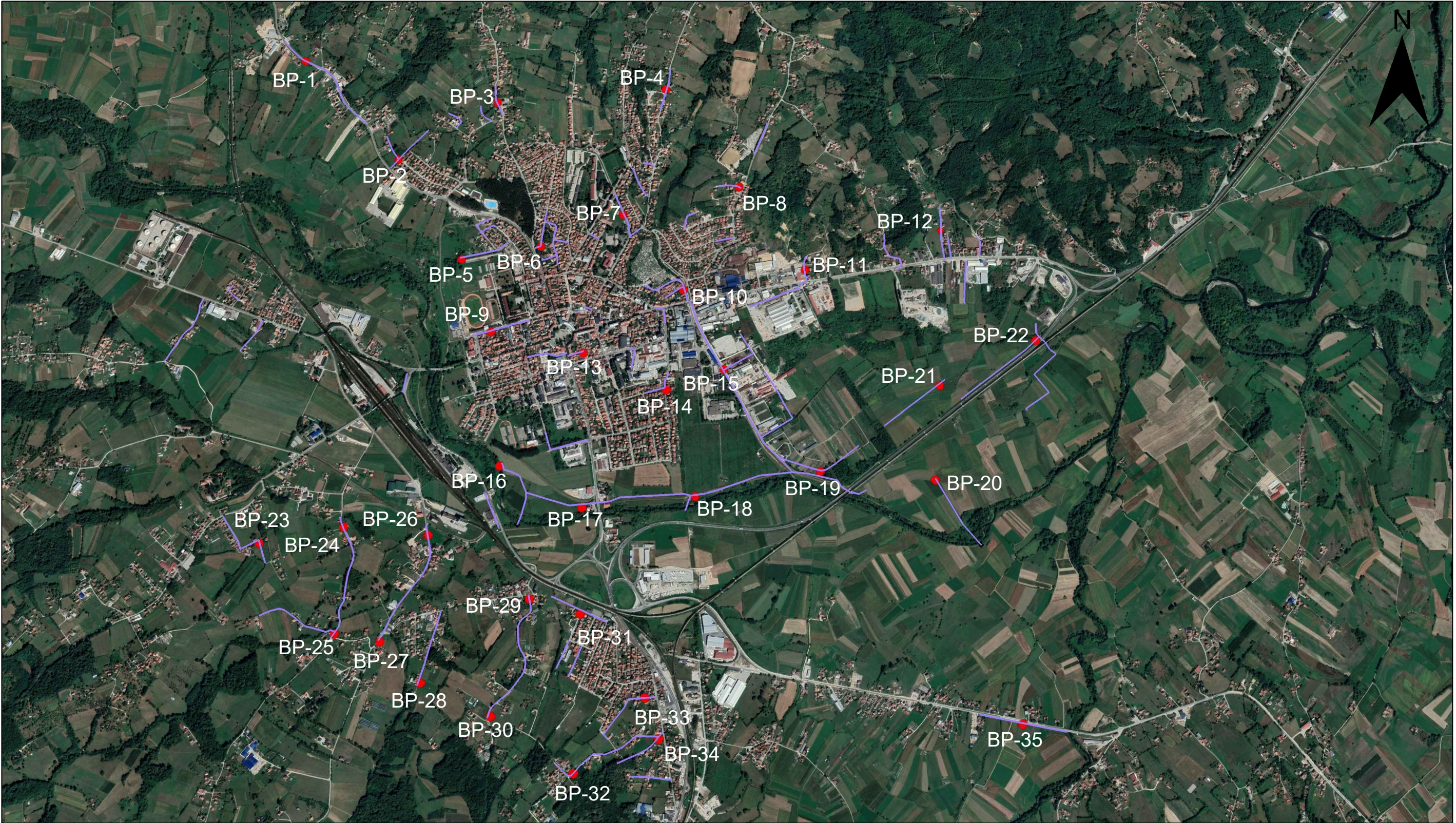
ЛЕГЕНДА

● положај истражних бушотина

— траса цевовода

Ознака бушотина	Координате	
	X	Y
BA-1	7426598.65	4847740.95
BA-2	7427106.59	4847262.59
BA-3	7427665.82	4847252.50
BA-4	7427325.61	4846433.68
BA-5	7426257.07	4846151.16
BA-6	7427689.77	4846630.00
BA-7	7428529.17	4847227.73
BA-8	7428787.92	4846337.08
BA-9	7429094.59	4845039.42
BA-10	7428341.43	4845653.16
BA-11	7428543.55	4844546.20

 АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ Др Ђорђа Јоановића 4/7; 21000 Нови Сад Тел/Факс: +381 21 511-551 е-mail: office@aginstitut.com; web: www.aginstitut.com <http://www.aginstitut.com>		Инвеститор: Louis Berger d.o.o. Beograd		
Одговорни пројектант: Дарко Симић, дипл. инж.геол.		Назив објекта: Идејни пројекат регионалног система за управљање отпадним водама Златиборска и Моравичке области		
		Део пројекта: Пројекат инжењерско-геолошких истраживања		
Сарадници: Бојана Ћосић, маст. инж. грађ. Сандра Цветковић, маст.инж.геол.		Назив цртежа или графичког приказа: Ситуација терена са положајем истражних радова за подручје Ариље		
		Ознака врсте техничке документације: ИДР - ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ	датум: јануар 2022.	размера:



0 0.5 1 km

ЛЕГЕНДА

- положај истражних бушотина
- траса цевовода

Ознака бушотине	Координате		Ознака бушотине	Координате	
	X	Y		X	Y
BP-1	7421665.22	4857572.78	BP-19	7424083.76	4855497.21
BP-2	7422125.20	4857054.18	BP-20	7424610.45	4855443.8
BP-3	7422606.65	4857309.86	BP-21	7424656.19	4855883.18
BP-4	7423412.85	4857357.00	BP-22	7425118.72	4856086.36
BP-5	7422429.33	4856554.46	BP-23	7421529.79	4855237.08
BP-6	7422805.46	4856602.71	BP-24	7421908.45	4855300.57
BP-7	7423196.83	4856747.47	BP-25	7421880.50	4854823.11
BP-8	7423750.85	4856859.22	BP-26	7422289.66	4855254.85
BP-9	7422569.10	4856195.63	BP-27	7422083.81	4854782.47
BP-10	7423473.83	4856373.40	BP-28	7422269.33	4854597.08
BP-11	7424050.73	4856457.21	BP-29	7422749.65	4854955.17
BP-12	7424701.94	4856632.39	BP-30	7422579.38	4854444.69
BP-13	7423001.13	4856081.34	BP-31	7422978.38	4854881.52
BP-14	7423384.88	4855895.94	BP-32	7422945.34	4854190.73
BP-15	7423654.27	4855987.37	BP-33	7423263.01	4854505.65
BP-16	7422612.30	4855563.24	BP-34	7423321.46	4854327.87
BP-17	7422988.43	4855360.07	BP-35	7424934.87	4854345.46
BP-18	7423506.87	4855398.16			

 АРХИТЕКТОНСКО-ГРАЂЕВИНСКИ ИНСТИТУТ Др Ђорђа Јоановића 4/7; 21000 Нови Сад Тел/Факс: +381 21 511-551 е-mail: office@aginstitut.com; web: www.aginstitut.com <http://www.aginstitut.com>		Инвеститор: Louis Berger d.o.o. Beograd	
Одговорни пројектант: Дарко Симић, дипл. инж.геол.		Назив објекта: Идејни пројекат регионалног система за управљање отпадним водама Златиборска и Моравичке области	
Сарадници: Бојана Ћосић, маст. инж. грађ. Сандра Цветковић, маст.инж.геол.		Део пројекта: Пројекат инжењерско-геолошких истраживања	
Ознака врсте техничке документације: ИДР - ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ		Назив цртежа или графичког приказа: Ситуација терена са положајем истражних радова за подручје Пожега	
Датум: јануар 2022.		размера:	број пројекта: број прилога: 6.0