



GEOTEHNIKA

DRUŠTVO SA OGR. ODGOVORNOŠĆU BIJELO POLJE, TRŠOVA bb
R.J. NIKŠIĆ Inž. djelatnosti i tehničko savjetovanje 7112; tel/faks: 00382 040 230 425, 069 024 317
PIB: 02632659 :PDV70/31-00770-9 mail: ssu@t-com.me, ž.r. CKB 510-79833-34

01.04.2024. god.

Na osnovu Člana 7 Zakona o geološkim istraživanjima (Sl. list RCG br. 28/11) i Statuta d.o.o. „Geotekhnika“ Bijelo Polje donosi se

RJEŠENJE

za izradu i unutrašnju kontrolu tehničke dokumentacije

PROJEKTA

geotehničkih istražnih radova za definisanje geotehničkih uslova za potrebe izgradnje sportskog centra „Sukuruć“ na lokaciji: katastarska parcela broj 725/2 KO Vuksanlekići, Opština Tuzi

Određuju se sljedeća stručna lica koja ispunjavaju zakonske uslove:

Odgovorni projektant: Šućur Milovan, dipl.inž.geol.

Unutrašnja kontrola: Šućur Stanka, dipl.inž.hgeol.

Direktor:

Šućur Stanka, dipl.inž.hgeol.

II TEKSTUALNI DIO

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. OPŠTI PODACI O ISTRAŽNOM PROSTORU.....	2
2.1.Geografski položaj istraživanog terena	2
2.2.Geomorfološke karakteristike terena	3
3. PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA.....	4
3.1.Geološka građa terena	4
3.2.Hidrogeološke karakteristike terena.....	4
3.3.Seizmičnost terena	4
3.4.Zaključak o stepenu istraženosti terena	5
4. PROJEKTNJA RJEŠENJA PROCESA ISTRAŽIVANJA	6
5. PREMJEER SA OPISOM I TEHNIČKIM USLOVIMA IZVOĐENJA RADOVA....	7
5.1.Prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije	7
5.2.Inženjersko-geološko rekognosciranje terena	7
5.3.Inženjersko-geološko kartiranje terena.....	7
5.4.Izvođenje istražnih radova	8
5.5.Detaljno inženjersko-geološko kartiranje raskopa i bušotine.....	8
5.6.Uzimanje uzoraka tla za laboratorijska geomehnička ispitivanja	8
5.7.Laboratorijska geomehnička ispitivanja uzoraka tla	8
5.8.Izrada geomehničkog Elaborata.....	9
6. DINAMIKA IZVOĐENJA ISTRAŽNIH RADOVA.....	10
7. PREMJEER I PREDRAČUN RADOVA.....	11
8. EKONOMSKO OBRAZLOŽENJE PROJEKTA.....	12
9. MJERE HIGIJENSKO-TEHNIČKE ZAŠTITE.....	13
10. MJERE ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE ČOVJEKOVE SREDINE I SIGURNOST LJUDI I IMOVINE.....	14
11. SPISAK LITERATURE.....	15

1. UVOD

Za potrebe izgradnje sportskog centra „Sukuruć“ na lokaciji: katastarska parcela broj 725/2 KO Vuksanlekići, Opština Tuzi, od strane „GEOTEHNIKA“ d.o.o. Bijelo Polje urađen je Projekat istražnih radova za geotehnička istraživanja u skladu sa zakonskom regulativom, odnosno: Zakonom o geološkim istraživanjima Crne Gore (Sl.list RCG br.28/11), Pravilnikom o izradi Projekata (Sl.list SRCG br.9/85), kao i Zakonom o izgradnji objekata (Sl.list RCG BR.55/00).

Na izradi Projekta učestvovali su:

- Šućur Milovan, dipl.inž.geot.
- Šućur Stanka, dipl.inž.hgeol.
- MSc Šućur Nikola, dipl.inž.geot.
- Šućur Sanja, građ.teh.
- Šućur Marina, dipl.ecc.
- Janjić Valentina, dipl.inž.geol.
- Ekipa terenskih radnika.

Izradi Projekta prethodilo je rekognosciranje terena i proučavanje postojeće dokumentacije i podloga šireg prostora izučavane lokacije.

Investitor je dostavio sledeću dokumentaciju u elektronskoj formi:

- Urbanističko-tehničke uslove (UTU),
- Situaciju terena u „dwg“ formatu i
- Idejno rješenje

Projekat je urađen početkom aprila mjeseca 2024. godine. Sastoji se od opšteg dijela, tekstualnog dijela i grafičkih priloga.

2. OPŠTI PODACI O ISTRAŽNOM PROSTORU

2.1. Geografski položaj istraživanog terena

Istražno područje, prikazano na Slici 1, je nepravilnog oblika i nalazi se na lokaciji: katastarska parcela broj 725/2 KO Vuksanlekići, Opština Tuzi.



Slika broj 1: Šire područje istraživanja

Istražni prostor je definisan prelomnim tačkama u Gaus-Krigerovoj mreži, čije su koordinate date u Tabeli broj 1.

Oznaka tačke	Koordinate	
	Y:	X:
1	6609107	4687530
2	6609145	4687528
3	6609187	4687526
4	6609165	4687454
5	6609146	4687389
6	6609117	4687394
7	6609086	4687400
8	6609096	4687467

Tabela broj 1: Koordinate prelomnih tačaka istražnog prostora

2.2. Geomorfološke karakteristike terena

Lokacija objekta, morfološki gledano, predstavlja horizontalan teren, nadmorske visine od oko 17,50 m.n.v. do oko 17,90 m.n.v. Teren se nalazi u naselju Sukuruć u Tuzima.

Današnji izgled lokacije formiran je procesom deponovanja kvartarnih sedimenata (aluvijalnog materijala) i antropogenim djelovanjem, odnosno radovima na izgradnji postojećih objekata i lokalnih saobraćajnica, te uređenjem terena i nasipanjem na širem području istraživanja.

Morfologija lokacije prikazana je na topografskoj karti i na inženjersko-geološkoj karti sa položajem izvedenih istražnih radova (prilozi broj 1 i 3).

3. PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA

3.1. Geološka građa terena

Šire područje istraživanja izgrađuju glaciofluvijalni terasni sedimenti (t_3) kvartarne starosti, koji su nataloženi preko karbonatnih sedimenata donje krede (K_1 , $K_{1,2}$). Generalno, glaciofluvijalni sedimenti imaju široko rasprostranjenje u okviru Zetske ravnice, koja zahvata površinu preko 300 km². Debljina ovih nanosa se kreće u rasponu od 30 do preko 100 m. Predstavljeni su konglomeratima, šljunkovima i pijeskovima, koji se međusobno smjenjuju. Podloga kvartarnog nanosa je izgrađena od dolomita, dolomitičnih krečnjaka i krečnjaka, uglavnom bankovitih i masivnih, rjeđe slojevitih.

Geološka karta šire okoline lokacije objekta data je u prilogu broj 2.

3.2. Hidrogeološke karakteristike terena

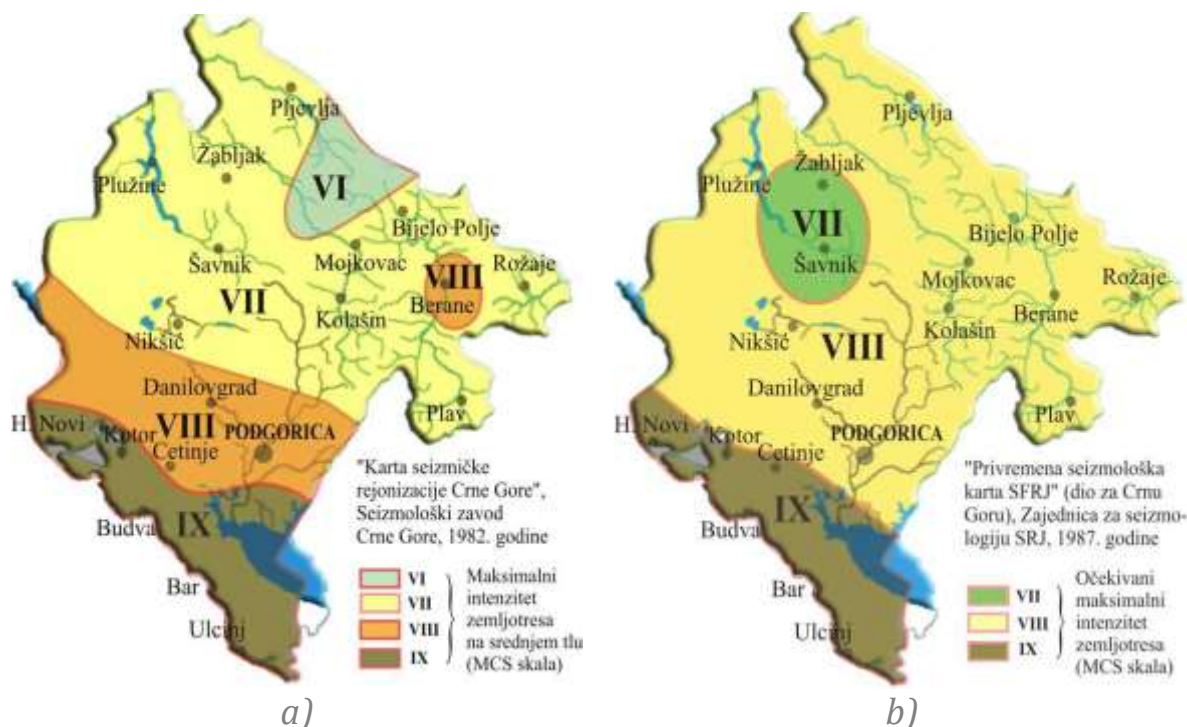
Hidrogeološka svojstva terena su u funkciji litološkog sastava i sklopa terena. Na osnovu poroznosti, koja je intergranularna, fluvioglacialni sedimenti predstavljaju promjenljivo-vodopropusne stijenske mase (u površinskoj zoni su dobro vodopropisni).

Vezani sedimenti, odnosno konglomerati, su slabo vodopropusni do vodonepropusni, što zavisi od kvaliteta cementacije zrna šljunka i pijeska. Prema tome, oni su hidrogeološki kompleksi i mogu imati ulogu hidrogeoloških kolektora ili hidrogeoloških izolatora.

Karbonatni sedimenti su hidrogeološki kolektori sprovednici, pukotinske i karstne poroznosti, u kojima se na većoj dubini formira razbijena karstna izdan.

3.3. Seizmičnost terena

Prema karti seizmičke rejonizacije teritorije Crne Gore (Slika broj 2a) i privremenoj seizmološkoj karti (Slika broj 2b), istražno područje u Sukurućima (Opština Tuzi) nalazi se u seizmičkoj zoni IX stepena MCS.



Slika broj 2: Karte očekivanih maksimalnih intenziteta zemljotresa: a) Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore; b) Privremena seizmološka karta Crne Gore

3.4. Zaključak o stepenu istraženosti terena

Pregledom navedene dokumentacije može se konstatovati da geološka istraživanja šireg područja traju duži vremenski period. Za tretiranu problematiku definisanja uslova fundiranja objekta od posebnog značaja su urađene seizmogeološke podloge i seizmička mikrorejonizacija urbanog područja Tuzi i okoline, kojom je obuhvaćen i ovaj dio terena, kao i izvedena inženjersko-geološka istraživanja šireg područja.

Ovim istraživanjima biće definisani geološki sastav, hidrogeološke, inženjersko-geološke i seizmogeološke karakteristike terena. Iz tih razloga vrste i obim istražnih radova prilagođeni su konkretnim uslovima na terenu, vodeći računa o ranije izvedenim regionalnim, osnovnim i detaljnim istraživanjima na širem području predmetne lokacije.

4. PROJEKTNNA RJEŠENJA PROCESA ISTRAŽIVANJA

Radi izbora optimalnog obima i vrsta istražnih radova, što je osnovna svrha Projekta, potrebno je prethodno definisati osnovne ciljeve i zadatke istraživanja. Pri tome, pod ciljevima istraživanja podrazumijeva se izbor odgovarajućih rješenja za probleme koji proističu iz interakcije objekta i geološke sredine, a pod zadacima istraživanja utvrđivanje svih svojstava stijenskih masa i terena koja su od značaja za navedenu interakciju. Za predmetni lokalitet neophodno je potpunije definisati:

- Litološki sastav terena;
- Inženjersko-geološka svojstva terena i stijenskih masa;
- Hidrogeološka svojstva terena i funkcije stijenskih masa;
- Fizičko-mehaničke karakteristike stijenskih masa;
- Seizmogeološke karakteristike terena i seizmičke parametre;
- Geotehničke uslove fundiranja objekta.

Za potpunije definisanje i prognozu navedenih geoloških, inženjersko-geoloških, fizičko-mehaničkih, hidrogeoloških i seizmogeoloških karakteristika terena i stijenskih masa, primijeniće se odgovarajuće metode istraživanja, odnosno odgovarajući istražni radovi, vodeći pri tome računa da se u odgovarajućoj mjeri iskoriste podaci ranijih istraživanja područja predmetne lokacije. Shodno tome, primijeniće se sljedeće kabinetske, terenske i laboratorijske metode istraživanja:

- Prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije i podloga;
- Rekognosciranje terena;
- Detaljno inženjersko-geološko kartiranje terena;
- Izvođenje istražnih radova (istražni raskop R1 i istražna bušotina B1);
- Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla;
- Obrada podataka.

5. PREMJer SA OPISOM I TEHNIČKIM USLOVIMA IZVOĐENJA RADOVA

5.1. Prikupljanje i proučavanje raspoložive dokumentacije

U sklopu ovih radova za potrebe izrade Projekta, kao i za izradu geotehničkog Elaborata, prikupiće se i proučiti sljedeća tehnička dokumentacija:

- Osnovna geološka, hidrogeološka i inženjersko-geološka karta lista Bar i Podgorica, 1:100000;
- Seizmogeološke podloge i seizmička mikrorejonzacija urbanog područja Tuzi i okoline;
- Podaci o inženjersko-geološkim istraživanjima terena za potrebe izgradnje objekata u Tuzima.

Po ovoj poziciji neophodno je prikupiti i proučiti raspoloživu dokumentaciju.

5.2. Inženjersko-geološko rekognosciranje terena

Prije izrade ovog Projekta izvršeno je rekognosciranje (obilazak) terena u cilju racionalnog planiranja istražnih radova i sagledavanja generalne inženjersko-geološke građe. Po ovoj poziciji izvršeno je rekognosciranje šire zone istraživanja.

5.3. Inženjersko-geološko kartiranje terena

Detaljnim inženjersko-geološkim kartiranjem terena obuhvatiti kompletnu parcelu predviđenu za izgradnju. Kartiranjem registrovati sve relevantne inženjersko-geološke činjenice bitne za bolje i kvalitetnije sagledavanje geotehničkih uslova izgradnje objekta. Rezultate inženjersko-geološkog kartiranja predstaviti inženjersko-geološkom kartom u adekvatnoj razmjeri. Po ovoj poziciji izvršiti inženjersko-geološko kartiranje na površini parcele koja je definisana koordinatama.

5.4. Izvođenje istražnih radova

Potrebno je izvesti jedan istražni raskop (R1) i jednu istražnu bušotinu (B1). Istražne radove izvesti odgovarajućom opremom. Po završetku izrade raskopa i bušotine potrebno je izvršiti geodetsko snimanje (kote i koordinate) i prikazati ih u državnom koordinatnom sistemu. Snimanje je obaveza Investitora.

5.5. Detaljno inženjersko-geološko kartiranje raskopa i bušotine

Raskop i jezgro istražne bušotine je potrebno iskartirati i fotografisati. Kartiranjem definisati tačan litološki sastav i strukturne karakteristike, te izdvojiti sredine sličnih geotehničkih svojstava. Pri kartiranju uključiti podatke o pojavi i nivou podzemnih voda.

Rezultate kartiranja prikazati inženjersko-geološkim profilima u odgovarajućoj razmjeri. Po ovoj poziciji angažovan je inženjer jedan dan.

5.6. Uzimanje uzoraka tla za laboratorijska geomehanička ispitivanja

Pri inženjersko-geološkom kartiranju raskopa i bušotine izvršiće se odabir reprezentativnih uzoraka tla za laboratorijska ispitivanja. Radi se o poremećenim uzorcima koje treba propisno spakovati i vidno obilježiti (oznaka, lokacija, dubina uzetog uzorka, datum i potpis odgovornog lica).

5.7. Laboratorijska geomehanička ispitivanja uzoraka tla

Laboratorijska ispitivanja treba obaviti na uzetim uzorcima u cilju što objektivnije identifikacije litoloških članova i određivanja parametara fizičko-mehaničkih svojstava potrebnih za geostatičke proračune. Laboratorijskim geomehaničkim ispitivanjima obuhvatiće se:

- Određivanje vlažnosti uzorka tla,
- Određivanje zapreminske mase tla sa porama,
- Edometarsko ispitivanje stepenastim opterećenjem,
- Opit direktnog smicanja drenirani - D opit.

5.8. Izrada geomehaničkog Elaborata

Na osnovu svih dobijenih terenskih i laboratorijskih rezultata ispitivanja, potrebno je uraditi Elaborat detaljnih geotehničkih istraživanja terena za definisanje geotehničkih uslova za potrebe izgradnje sportskog centra „Sukuruć“ na lokaciji: katastarska parcela broj 725/2 KO Vuksanlekići, Opština Tuzi. Elaborat treba da sadrži analizu, sintezu, kompilaciju, korekciju i interpretaciju terenskih i laboratorijskih rezultata u cjelinu.

NEOPHODAN SADRŽAJ ELABORATA JE SLEDEĆI:

- Opšti dio koji sadrži:
 - Naziv lokaliteta, naziv naručioca, naziv izvršioca;
 - Izvod iz registracije djelatnosti firme (izvršioca) sa licencama i ovlašćenjima odgovornog projektanta da se može baviti izradom predmetne dokumentacije.
- Tekstualni dio koji treba da sadrži sljedeća poglavlja:
 - Uvod;
 - Opšti podaci o istražnom prostoru i planiranom objektu;
 - Vrste i obim izvedenih geotehničkih istraživanja;
 - Rezultati istraživanja;
 - Analiza geotehničkih uslova izgradnje objekta;
 - Zaključak sa preporukama projektantu.
- Grafički prilozi:
 - Karta geografskog položaja istražnog prostora;
 - Pregledna geološka karta;
 - Seizmološka karta Crne Gore;
 - Situacija terena sa položajem istražnih radova;
 - Profili istražnog raskopa R1 i istražne bušotine B1.

6. DINAMIKA IZVOĐENJA ISTRAŽNIH RADOVA

Pozicija broj	Opis radova	Vrijeme u danima									
		5					5				
1.	Pripremni radovi										
2.1.	Terenski istražni radovi (1 raskop i 1 bušotina)										
2.2.	Kartiranje terena										
2.3.	Kartiranje istražnog raskopa i istražne bušotine										
2.4.	Uzimanje, pakovanje i transprt uzoraka										
2.5.	Stručni nadzor										
3.	Laboratorijska ispitivanja uzoraka										
4.	Obrada rezultata istraživanja i izrada Elaborata										

Tabela broj 2: Dinamika izvođenja radova

Ukupno vrijeme potrebno za realizaciju ovog projekta je 10 dana. Od toga je za realizaciju terenskih istražnih radova predviđeno vrijeme od 3 dana, a ostatak vremena za laboratorijska ispitivanja, analizu rezultata i izradu geotehničkog Elaborata.

Dinamika izvođenja istražnih radova je data u Tabeli broj 2.

7. PREMJer I PREDRAČUN RADOVA

Detaljan predmjer sa predračunom troškova istražnih radova je prikazan u Tabeli broj 3.

Opis radova	Jedinična mjere	Obim
Rekognosciranje terena	Paušalno	1
Izrada Projekta istraživanja	Paušalno	1
Terenski istražni radovi	Raskop	1
	Bušotina	1
Kartiranje istražnog raskopa i istražne bušotine		
Inženjersko-geološko kartiranje terena	Paušalno	
Laboratorijska ispitivanja uzoraka tla	Uzorak	1
Obrada podataka i izrada geotehničkog Elaborata		

Tabela broj 3: Predmjer i predračun radova

8. EKONOMSKO OBRAZLOŽENJE PROJEKTA

Predviđena istraživanja po ovom Projektu omogućavaju kvalitetno definisanje geotehničkih uslova izgradnje objekta, uz minimalan obim istražnih radova i maksimalno korišćenje rezultata ranijih istraživanja šireg područja predmetne lokacije.

9. MJERE HIGIJENSKO-TEHNIČKE ZAŠTITE

Izvođači projektovanih istražnih radova su dužni da preduzmu odgovarajuće mjere radi sigurnosti osoblja koje učestvuje na izvođenju istražnih radova i svih lica koja po službenoj dužnosti obilaze istražne radove u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima.

10. MJERE ZAŠTITE NA RADU, ZAŠTITE ČOVJEKOVE SREDINE I SIGURNOST LJUDI I IMOVINE

Mjere zaštite čovjekove sredine i sigurnost ljudi i imovine, Izvođač istražnih radova je dužan da sprovodi u saglasnosti sa pozitivnim propisima koji su za te mjere donijeti u Republici Crnoj Gori.

Posebnu ulogu u sprovođenju ovih mjera mora imati nadzorni organ. On vrši stručnu kontrolu preduzetih mjera, a u slučaju incidentnih situacija brine o preduzimanju hitnih mjera sanacije čovjekove sredine i obezbjeđenja sigurnosti ljudi i imovine.

Napominjemo da se ovim terenskim istraživanjima ne može bitno ugroziti životna sredina ni u jednom njenom segmentu.

11. SPISAK LITERATURE

- Živaljević M., sa saradnicima, (1962-1967): OGK lista "Titograd" 1:100 000 sa Tumačem, Zavod za geološka istraživanja SRCG – Titograd;
- Radulović V., sa saradnicima (1982): Seizmogeološke podloge i seizmička mikrorejonizacija urbanog područja Titograda, Golubovaca i Tuzi, Zavod za geološka istraživanja SRCG-Titograd, IZIS – Skoplje;
- Radulović Vasilije sa saradnicima, Karta seizmičke regionalizacije teritorije SR Crne Gore 1:100 000 sa Tumačem;
- Regionalne karte teritorije Crne Gore: Tektonska karta, Neotektonska karta 1:100 000, Geomorfološka karta 1:200 000;
- Geološke podloge za prostorni plan Republike, Inženjerskogeološka karta Crne Gore 1:100 000;
- Radulović R., sa saradnicima (2011): Elaborat o detaljnim geotehničkim istraživanjima za potrebe obezbjeđenja podloga za izradu Glavnog projekta rekonstrukcije makagistralnog puta M-18, dionica: Tuzi-Božaj (od km 150+033/Pljoče do km 158.809/Vitoja), "GEOPROJEKT" d.o.o., Podgorica;
- Fondovski materijal: „GEOTEHNIKA“ d.o.o. Bijelo Polje – R.J. Nikšić.

III GRAFIČKI PRILOZI

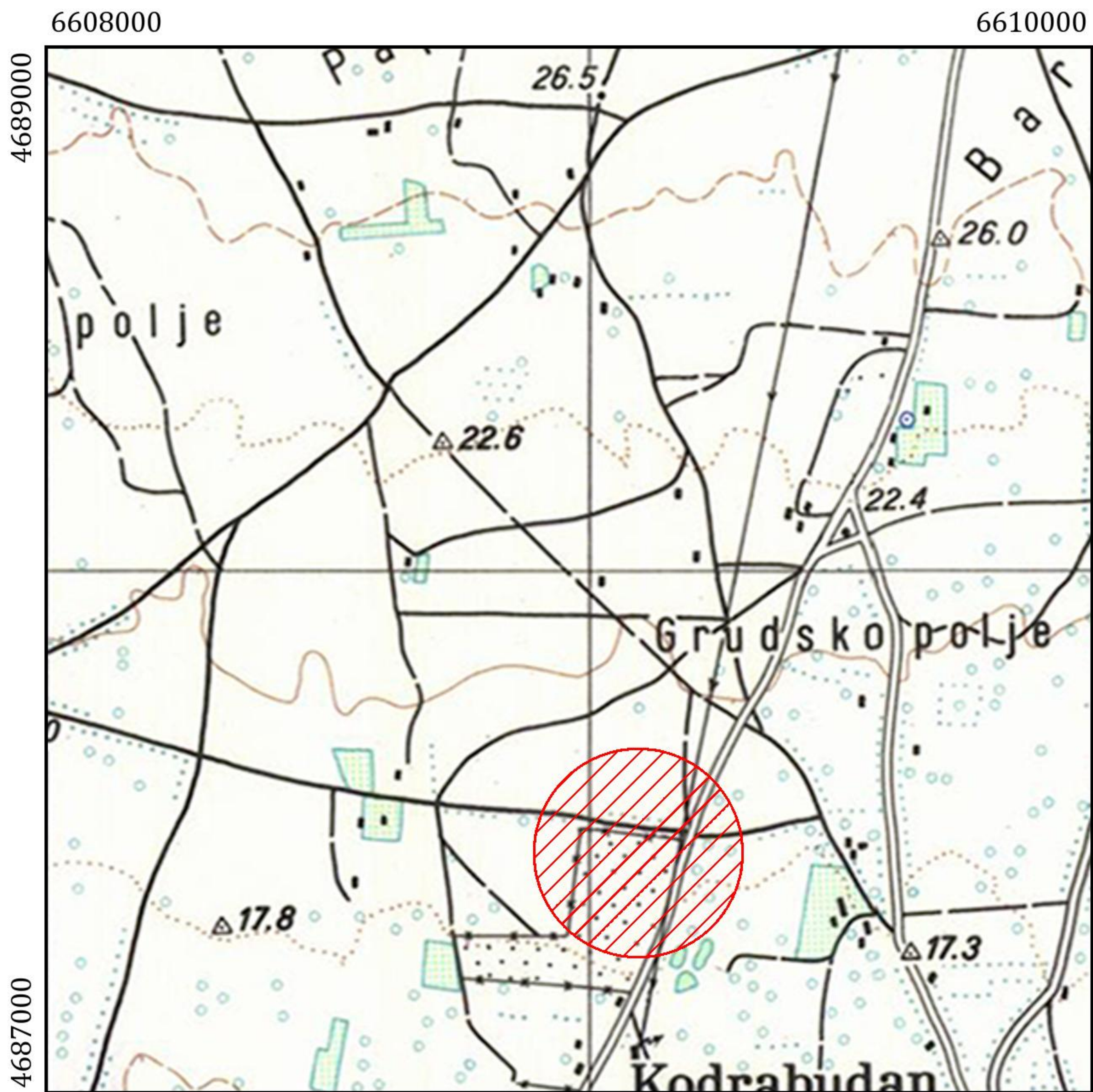
SADRŽAJ:

Prilog broj 1 Geografski položaj istražnog područja

Prilog broj 2 Geološka karta šireg istražnog područja

Prilog broj 3 Situacija terena sa položajem istražnih radova


GEOGRAFSKI POLOŽAJ ISTRAŽNOG PODRUČJA



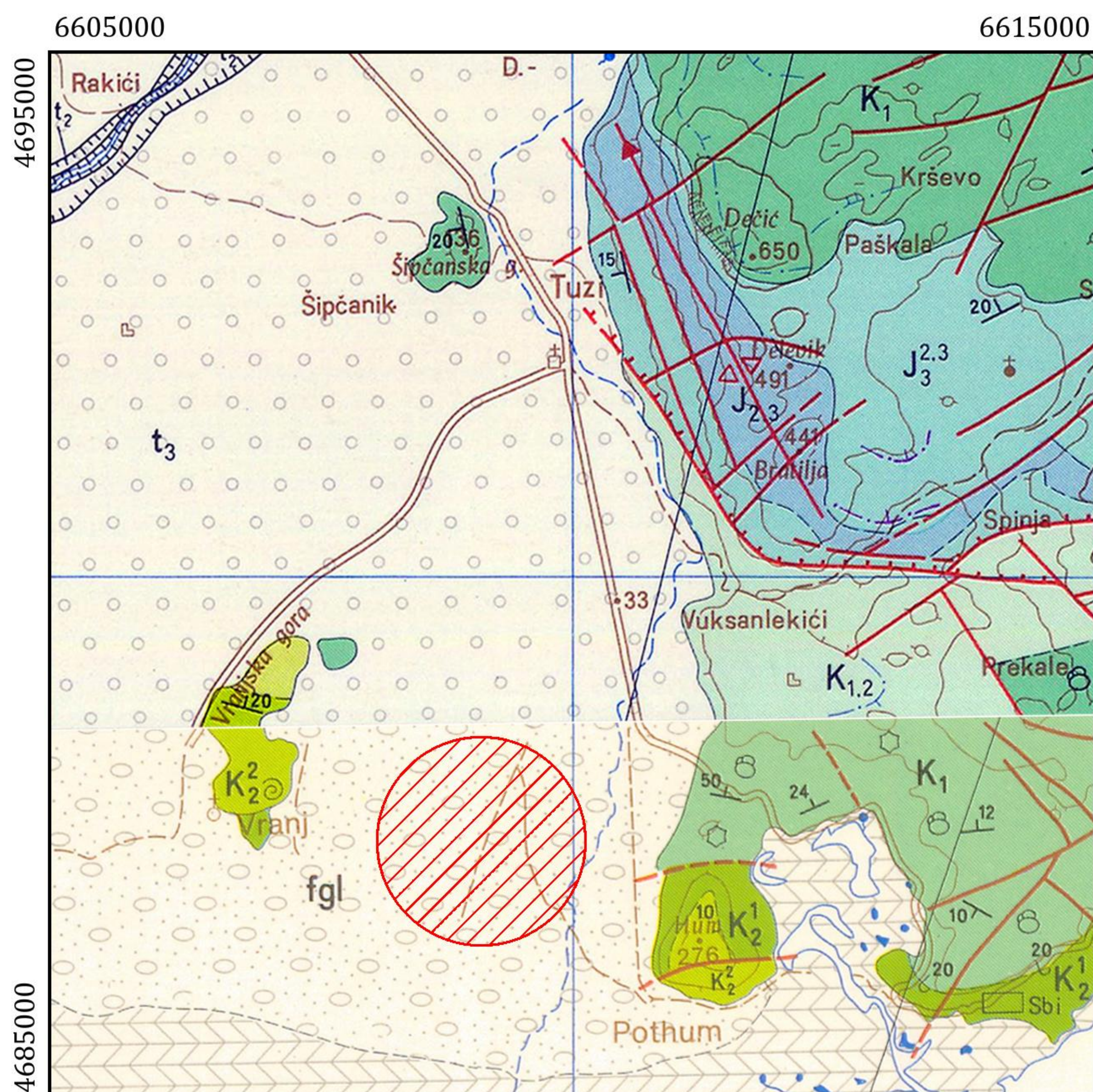
KOORDINATE TAČAKA MIKROLOKACIJE:

1	6609107,000	4687530,000
2	6609145,000	4687528,000
3	6609187,000	4687526,000
4	6609165,000	4687454,000
5	6609146,000	4687389,000
6	6609117,000	4687394,000
7	6609086,000	4687400,000
8	6609096,000	4687467,000

LEGENDA:  Područje istraživanja

 GEOTEHNIKA DOO Bijelo Polje		LOKACIJA: Katastarska parcela broj 725/2 KO Vuksanlekići, Opština Tuzi	
OBJEKAT: Sportski centar „Sukuruć“		ODGOVORNI PROJEKTANT: Milovan Šućur, dipl. inž. geot.	NAZIV PRILOGA: Geografski položaj istražnog područja
INVESTITOR: Opština Tuzi		NARUČILAC POSLA: „Civil Engineer“ d.o.o. Podgorica	DATUM: April 2024.
IZVOĐAČ: DOO „GEOTEHNIKA“ Bijelo Polje		OBRADIO: MSc Nikola Šućur, dipl. inž. geot.	RAZMJERA: 1:16000
			BROJ PRILOGA: 1

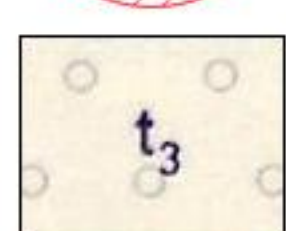
GEOLOŠKA KARTA ŠIREG ISTRAŽNOG PODRUČJA



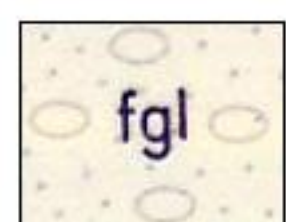
LEGENDA:



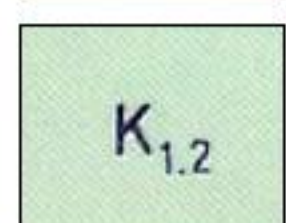
Područje istraživanja



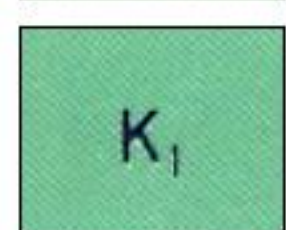
Najviša terasa



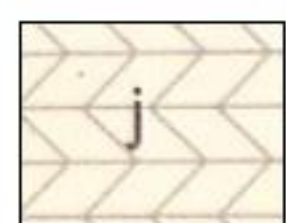
Glaciofluvijalni sedimenti



Dolomiti, dolomitični krečnjaci i krečnjaci-alb-cenoman



Krečnjaci, laporoviti krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti



Jezerski sedimenti



GEOTEHNIKA
DOO Bijelo Polje

LOKACIJA:

Katastarska parcela broj 725/2 KO Vuksanlekići, Opština Tuzi

OBJEKT:

Sportski centar „Sukuruć“

ODGOVORNI PROJEKTANT:

Milovan Šućur, dipl. inž. geot.

NAZIV PRILOGA:

Geološka karta šireg istražnog područja

INVESTITOR:

Opština Tuzi

NARUČILAC POSLA:

„Civil Engineer“ d.o.o. Podgorica

DATUM:

April 2024.

IZVODÁČ:

DOO „GEOTEHNIKA“ Bijelo Polje

OBRADIO:

MSc Nikola Šućur, dipl. inž. geot.

RAZMJERA:

1:80000

BROJ PRILOGA:

2

SITUACIJA TERENA SA POLOŽAJEM ISTRAŽNIH RADOVA




LEGENDA:



Istražni raskop R1



Istražna bušotina B1

 <div>GEOTEHNIKA DOO Bijelo Polje</div>	LOKACIJA: Katastarska parcela broj 725/2 KO Vuksanlekići, Opština Tuzi		
OBJEKAT: Sportski centar „Sukuruć“	ODGOVORNI PROJEKTANT: Milovan Šućur, dipl. inž. geot.	NAZIV PRILOGA: Situacija terena sa položajem istražnih radova	
INVESTITOR: Opština Tuzi	NARUČILAC POSLA: „Civil Engineer“ d.o.o. Podgorica	DATUM: April 2024.	
IZVOĐAČ: DOO „GEOTEHNIKA“ Bijelo Polje	OBRADIO: MSc Nikola Šućur, dipl. inž. geot.	RAZMJERA: 1:1300	BROJ PRILOGA: 3