

## Izveštaj o rekognosciranju terena na lokaciji Babin do

Dana 30.06.2025. izvršen je obilazak terena u području Babin do u Budvi zbog građevinskog zahvata u desnoj obali jaruge Krivokapića potoka. Tom prilikom je utvrđeno postojanje primitivno izvedenog kanala dužine oko 450-500 m i širine do 2 m. Iskopani materijal je deponovan sa nizbrdne strane formirajući dubinu do cca 1.5 m i visinu zaseka 2-4 m. Pristup lokaciji kanala vršen je iz zone ušća potoka, krčenjem šume i formiranjem široke rampe za građevinske mašine čime je veća površina terena izložena nepovoljnom uticaju atmosferilija.

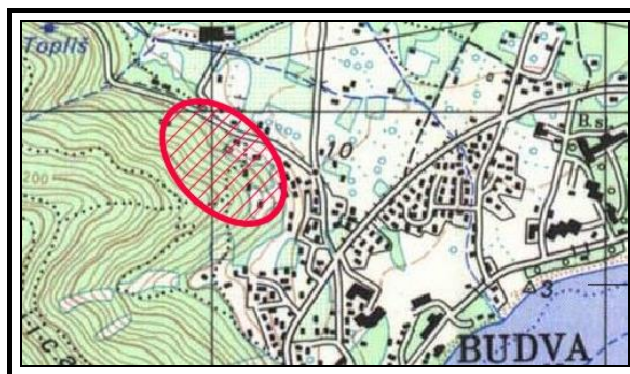
Teren na površini izgrađuju prašinasto-glinoviti materijali sa sadržajem sitne cm drobine nastali raspadanjem osnovne stene i deponovanjem sedimenata iz gornjih delova padine. Ovakve inženjerskogeološke sredine značajno redukuju svoja otporno-deformabilna svojstva dejstvom vode te u padinama sa visokim nagibom *predstavljaju nosioce nestabilnosti i potencijalna klizišta*. Uklanjanjem drveća na lokaciji čije korenje predstavlja svojevrsnu bioarmaturu, teren je izložen eroziji a nakon izvesnog vremena biće svakako i procesima otkidanja i klizanja. U delu širokog otkopa jasno se uočavaju dugačke pukotine sa zevom od nekoliko cm, od kretanja teških građevinskih mašina, koje sada slobodno uvode vodu u dublje delove terena i vrše njegovu intezivnu fizičko-hemijsku izmenu. Blizina prirodne jaruge i njeni bokovi, su u vreme hidrološkog maksimuma, u dodatnom riziku od otkidanja i klizanja dejstvom snažnih i neuređenih bujičnih tokova. Treba posebno pomenuti i problem koji poslednjih godina, zbog intezivnih klimatskih promena i nekontrolisane "betonizacije prostora", pogađa Budvu kada padne izuzetno velika količina kiše u kratkom vremenskom periodu, te zbog slabih filtracionih svojstava okolnog terena i nerazvijene atmosferske kanalizacije, dolazi do pojave urbanih poplava ("flash flood"). Takva pojava na ovako devastiranoj lokaciji mogla bi pokrenuti klizište sa velikim posledicama imajući u vidu stepen izgrađenosti u podnožju.

U podnožju padine (ispod tačke 3 i širokog iskopa za rampu), konstatovano je zasecanje padine u zoni izgradnje apartmanskih objekata. Zasek je izveden kaskadno u dve do tri etaže približne visine 2-2.5 m odn.ukupne visine 4-7 m sa skoro subvertikalnim nagibom kojim su otkriveni deluvijalni sedimenti (prašina,glina,drobina cm veličine). Zasek trenutno nema nikakvu zaštitu i kako ovakvi nagibi nisu prihvatljivi u ovakvim inženjerskogeološkim sredinama, pretpostavljam da će se izvesti potporni zid sa adekvatnom drenažom i barbakanama što bi jedino bilo prihvatljivo. Prilikom obilaska terena za potrebe izrade Plana za zaštitu i spašavanje od klizišta i odrona za opštinu Budva (22.03.2025.) zasek je već postojao te tako neobezbeđen stoji gotovo 2.5 meseca.

U trenutku pisanja ovog Izveštaja nisu mi dostupni podaci da li su vlasnici parcela u zahvatu lokacije (koji su dobili UT uslove) izveli geotehnička istraživanja i ukoliko jesu, da li su građevinski projektanti uvažili date preporuke koje se tiču uslova iskopa, stabilnosti, nosivosti i ostalih ograničenja koje nose ovakve zahtevne lokacije.

U ovoj zoni je pre dve decenije prilikom geotehničkih istraživanja koje je izvodio Zavod za geološka istraživanja iz Podgorice, za deo ulice kraka I od Topliškog puta do raskrsnice gde se odvaja krak II (ukupne dužine 224 m), registrovano nekoliko plićih klizišta. Tada je ustanovljeno da je proces klizanja prisutan u znatnom obimu, kako na širem području istraživanja tako i na samoj trasi ulice jer čitavo područje spada u uslovno stabilan teren. Posebno su aktivna duboka klizišta u samom Babinom Dolu, južno i

zapadno od lokacije. Na samoj trasi registrovano je nekoliko manjih, aktivnih klizišta. Ona su posledica zasecanja padine zbog izgradnje objekata (nalaze se neposredno iznad njih). Kliženjem je zahvaćen uglavnom deluvijalni pokrivač, dubine do oko 2 m i procenjeno je da su lokalnog karaktera, malih dimenzija i lako ih je sanirati. Međutim, ona su pokazatelj da bi nekontrolisanom zemljanim radovima, odnosno zasecanjem padine moglo doći do aktiviranja klizišta većih razmera. To se posebno odnosi na delove terena gde su prisutni deblji deluvijalni sedimenti.



*Geografski položaj istražnog prostora*



*Inženjerskogeološka karta terena sa trasom ulice i istražnim radovima*

Sa aspekta stabilnosti i sanacije terena na lokaciji Babinog dola, zaključujem sledeće:

- Primitivno izveden kanal za prihvatanje vode, u gornjim delovima padine, je u dnu zapunjen sedimentima loših fizičko-mehaničkih karakteristika (prašina, glina i mestimično drobina) koji se eroduju iz zaseka, te se formira neka vrsta glinenog tampona koji zadržava vodu sprečavajući njenu infiltraciju. Delimična odvodnja kroz tako izveden kanal se verovatno vrši slobodnim oticanjem u prostor Komoševine (ustanovljen je pad u podužnom profilu kanala, tačke 7-9). U zoni iznad iskopa u vreme većih padavina moguće je zadržavanje veće količine vode koja bi vršila dodatni (hidrostatički pritisak) u vršnim delovima uslovno stabilne padine

- Teren u zoni sa koje je uklonjena šuma i vegetacija izložen je direktno nepovoljnom uticaju atmosferilija te su i sada vidljivi efekti erozije i degradacije materijala na površini. Nastale pukotine od mehanizacije koje uvode vodu dublje u teren dodatno snižavaju otporne karakteristike padine
- Izvođenje zaseka u tri etaže, u nožičnom delu padine (kod započetih objekata), negativno utiče na kompletnu ravnotežu jer rasterećuje padinu u nožičnom delu stvarajući kontra efekat u stopi, gde je potrebno povećati sile koje se opiru klizanju
- Područje Babinog dola je definisano kao uslovno stabilan i nestabilan teren u kome je konstatovan hazard na klizanje kako u prostornoj tako i u vremenskoj komponenti (registrovana klizanja još tokom osamdesetih) te bi UT uslovi koji se izdaju morali uvažiti ovu važnu činjenicu i zahtevati obaveznu analizu stabilnosti terena prilikom izgradnje objekata

Zbog navedenih činjenica, smatram da je nužno izvršiti stabilizaciju terena za vreme tekućeg hidrološkog minimuma u nastupajućim mesecima. Odsustvo vode u zoni građevinskog zahvata smanjuje rizike, olakšava radove i doprinosi ukupnoj bezbednosti na lokaciji.

Jedna od mogućih varijanti koju bih predložila za sanaciju, mogla bi uključiti postojeći kanal u rekonstrukciju, nasipanjem kontrolisanog i adekvatnog granulata prevodeći ga u drenažni rov (a ne kanal za odvodnju). Obaveznim dodatkom podužnih drenažnih rovova formirao bi se drenažni sistem koji kontrolisano sprovodi vodu u niže delove padine. U zoni zaseka nužno je izvođenje potpornog zida sa drenažom i barabakanama za prihvatanje voda iz najkritičnijeg dela padine u ovom trenutku te njeno kontrolisano sprovođenje do najbližeg vodosabirnika (jer po mojim saznanjima ne postoji klasična atmosferska kanalizacija u ovom naselju?).

Prvi korak u rešavanju situacije mora biti geodetsko snimanje sadašnjeg stanja na terenu kako bi u drugom koraku geotehničari mogli izvesti analizu stabilnosti terena sa detaljnim geostatičkim proračunom za sadašnje stanje (da li smo blizu granične ravnoteže) kao i za stanje sa predloženim rešenjima (postizanje traženog faktora sigurnosti).

Geodetsko snimanje ovakvih terena se obično radi pre olistavanja i razvoja vegetacije a kako smo premašili taj period preporuka je da se pokuša obezbediti *lidarsko snimanje dronom* gde su mogućnosti za tačno definisanje morfologije i svih potrebnih elemenata mnogo veće jer je obradom takvih snimaka moguće "skinuti" sloj vegetacije.

Izveštaj sačinila:

MSc BU Milica Stojadinović Miličić, dig za geotehniku



*Tačke rekognosciranja (ESRI satellite)*



*izvor: Google Earth, datum snimka 23.06.2023.god.*

## TERENSKI DNEVNIK REKOGNOSCIRANJA

Tačka 1. (6 568 574; 4 682 517)



Mikro lokacija tačke 1



Približna makro lokacija lokacija tačke 1

Mesto početka drenažnog kanala u zoni jaruge Krivokapića potoka. Materijal iz iskopa je deponovan na obodu rova sa nizbrdne strane formirajući zaštitni nasip koji zadržava slivanje atmosfere vode niz padinu.

Tačka 2. (6 568 611; 4 682 489)



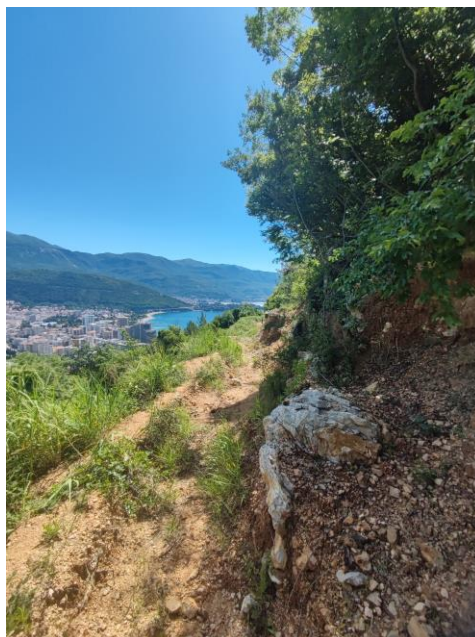
Duž prokopanog kanala zasek je visine 1.5-2.0 m, u dnu zaseka ispucala stenska masa, uočavaju se liske i ploče laporovitih krečnjaka sa proslojcima i muglama rožnaca. Deluvijalni nanos u središnjem i vršnom delu zaseka je rastresit, predstavljen prašinom i sitnom drobinom sa promenljivim sadržajem gline. Materijal je u vrhu "bioarmiran" vegetacijom koja ublažava eroziju

Tačka 3. (6 568 694; 4 682 429)



Tačka na padini iznad objekta u podnožju (na kraju jaruge Krivokapića potoka). U ovoj zoni je povećan sadržaj eluvijalno-deluvijalnog materijala sa većim udelom finih čestica u odnosu na sitnu drobinu. Nalazimo se takođe iznad prostora gde je teren otvoren u široj zoni jer je bager sebi formirao rampu za pristup gornjim kotama. Tlo u ovoj zoni je slabo konsolidovano, uočavaju se pukotine u terenu nastale kretanjem teške mehanizacije u koje se sada direktno infiltrira atmosferska voda. Osim površinskog spiranja, ove sredine *značajno smanjuju svoje otporno-deformabilne karakteristike* pod uticajem atmosferilija. Vegetacija je ovde potpuno uklonjena te je moguće u nižim delovima jasno uočiti postojanje krivih stabala tj. "pijane šume" što ukazuje na istoriju kretanju gornjih slojeva padine.

Tačka 4. (6 568 729; 4 682 407)



Plitko klizanje manjeg bloka prhkog materijala sa vegetacijom iz gornje zone škarpe iskopa zbog rastresitosti i izostanka dubljeg korenja drveća. Dominira zaglinjena prašina sa sitnom cm drobinom.

Tačka 5. (6 568 754; 4 682 404)



Zona od nekoliko desetina m velikih m-Dm blokova krečnjaka sa muglama rožnaca uvaljanih u prašinsto-glinovitu masu.

Tačka 6. (6 568 867; 4 682 365)

Tragovi haotičnog rasporeda nevezanog ili slabo vezanog materijala u debljini cca 1.5 m što ukazuje na kretanje i premeštanje gornjeg sloja niz padinu kakvi su karakteristični kod uslovno stabilnih i nestabilnih terena. Očuvana stabla u kruni zadržavaju trenutno eroziju i otkidanje. U osnovi je kora raspadanja veoma ispucalih, pločastih i listastih laporovitih krečnjaka.



Tačka 7. (6 568 980; 4 682 265)



Sadržaj krupnije, pločaste drobine krečnjaka u dnu kanala se uvećava u odnosu na prašinasto glinoviti matriks.

Tačka 8. (6 569 001; 4 682 210)

Pretpostavljeni kraj kanala.



Tačka 9. (6 569 025; 4 682 163)



Prilikom izlaska sa padine konstatovan jedan manji kanal za odvodnju. Zbog vegetacije nije utvrđeno da li je povezan sa prethodnim.

Tačka 10

Na ušću jaruge Krivokapića potoka, u nožici padine, izveden široki iskop kojim je formirana (radna?) kosina sa formirane 2-3 etaže po cca 2 m visine tj. 4-6 m ukupno. Nagib subvertikalalan, bez ikakve zaštite.

