

Регионални центар за таленте Београд II, Карађорђева 48

Тема истраживачког рада:

**КЛИЗИШТА ОКОЛИНЕ БЕОГРАДА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ
НА УМКУ**

**LANDSLIDES IN THE SURROUNDINGS OF BELGRADE WITH
SPECIAL FOCUS ON UMKA**

Аутор:

АЛЕКСАНДАР КОСТИЋ, ученик III разреда XIII београдске гимназије, Београд,
Регионални центар за таленте Београд II, Карађорђева 48

Ментори:

МИРЈАНА ЖИВОВИЋ, професорка географије у XIII београдској гимназији, Љешка
47, Београд

DOC. ДР ПРЕДРАГ ЂУРОВИЋ, доцент на Географском факултету Универзитета у
Београду, Студентски трг 16/III, Београд

ASS. МР СЛАВОЉУБ ДРАГИЋЕВИЋ, асистент на Географском факултету
Универзитета у Београду, Студентски трг 16/III, Београд

Београд

2006.

КЛИЗИШТА ОКОЛИНЕ БЕОГРАДА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА УМКУ

LANDSLIDES IN THE SURROUNDINGS OF BELGRADE WITH SPECIAL FOCUS ON UMKA

Аутор:

АЛЕКСАНДАР КОСТИЋ, ученик III разреда XIII београдске гимназије, Београд,
Регионални центар за таленте Београд II, Карађорђева 48

Ментори:

МИРЈАНА ЖИВОВИЋ, професорка географије у XIII београдској гимназији, Љешка
47, Београд

ДОС. ДР ПРЕДРАГ ЂУРОВИЋ, доцент на Географском факултету Универзитета у
Београду, Студентски трг 16/III, Београд

ASS. МР СЛАВОЉУБ ДРАГИЋЕВИЋ, асистент на Географском факултету
Универзитета у Београду, Студентски трг 16/III, Београд

РЕЗИМЕ

Циљ рада је да се утврди утицај који Дубочко клизиште има на људе, испитају сви фактори који утичу на клизишни процес у Умци, дају оквирни предлози мера за санацију и да се утврди његов значај у односу на клизишне процесе у Београду и околини уопште. Методе истраживања су биле обрада литературних података, теренско посматрање и анкетирање становништва. Анкета је спроведена у 41 домаћинству на најугроженијем подручју, између Дубоког и Умке. Сви фактори клизишног процеса на истражном подручју погодују развоју клизишта. Клизисте има велики утицај на људе и причињава велику материјалну штету. Највећи проблеми су неодговарајућа градња и одсуство градске водоводне и канализационе мреже. Дубочко клизиште је, са друштвеногеографског аспекта, тренутно најважније клизиште у околини Београда. Основне мере које треба спровести су одводњавање и подупирање терена.

Кључне речи: Дубочко клизиште, фактори клизишног процеса, анкета, утицај клизишта на људе, Београд, заштитне мере

SUMMARY

The aim of this work is to examine how does Dubocko landslide exert influence on people, to examine all the factors of landsliding process in Umka, to give general propositions for the protection from the landslide and to establish its importance in terms of landsliding processes in Belgrade and its surroundings in general. Research methods were processing of literature data, terrain observation and poll. The poll was conducted in 41 household on the most endangered area, between Duboko and Umka. All the factors of landsliding process on the researched area favor the development of a landslide. The landslide has great influence on people and is causing great losses in materiel. The greatest problems are inappropriate construction and the fact that the area is not connected on the city plumbing and sewerage systems. Dubocko landslide is, from the aspect of social geography, the most important landslide in the surroundings of Belgrade at this moment. The elementary percautions that shuold be done are draining and bracing of the terrain.

Key words: Dubocko landslide, factors of the landsliding process, poll, influence of the landslide on people, Belgrade, percautions

УВОД

Клизишта (користи се још и термин урвине, а ређе и неки други термини) су облици рељефа који настају клизањем земље под утицајем Земљине теже. Клизишни процес зависи од више фактора, а то су: геолошки састав (врсте стена и гранулометријски састав), рељеф (релативна висина и нагиб), клима (температура и падавине), биљни (врста и густина) и животињски свет и човек [1]. Сам механизам кретања клизишне масе одвија се, најчешће, на следећи начин. Прво се, током сушног лета, у земљишту створе бројне пукотине, често знатне ширине и дубине. За процес клизања нарочито су значајне оне које се пружају попречно на правац нагиба падине. Ако се земљиште не преорава, а нема шумске вегетације, те пукотине се сваке године, услед наизменичног деловања кише и летње суше, све више проширују и продубљују. То омогућава кишници да све више натапа и све дубље продире у клизишну масу. Истицање подземне воде врши се у подножју падине и том приликом она из тела будућег клизишта износи најситније честице. На тај начин се, на дубини од 5-30м, ствара зона смањене кохезије. Она представља или палеотопографску површину, тј. контакт отпорних стена, у подини, и растреситих седимената, натопљених водом, у повлати, или кретањем подземне воде насталу клизну раван. Тај процес стварања зоне смањене кохезије између повлатних и подинских слојева обнавља се више пута у току године, нарочито у време топљења снега и обилнијих падавина, односно у току више десетина па и стотина година. Коначно, једном приликом, када растресита повлатна маса буде веома расквашена и више засићена водом, а њен контакт са подинским слојем, представљен клизном равни, изузетно мале кохезије, доћи ће до поремећаја равнотеже, и због тога, до кретања клизишне масе [2].

У Београду и његовој околини клизишта постоје на више локација на десним обалама Саве и Дунава и то у виду рецентних (најзначајнија код Ритопека и Дубоког) или фосилних клизишта (нпр. Вождовац и Дедиње). Цео овај простор, са изузетком уских алувијалних равни, се по инжињерскогеолошкој регионализацији Србије сврстава у ободне делове алувијалних равни и лесних платоа. Терени ове области су условно-стабилни до изразито нестабилни, а имају велики значај за градњу насеља, линијских објеката, индустријско-рударских и хидротехничких објеката [3]. Ово их чини погодним за развој клизишног процеса, а уједно значи и да би његова евентуална појава имала велики утицај на људе. Појединачна клизишта на подручју Београда и околине су предмет истраживања многих радова, а ређе су проучавана као целина, као

што је то случај у раду Д. Гопић Еколошки аспекти појаве клизишта на урбаном подручју Београда [4].

Дубочко клизиште налази се на десној обали Саве, на потезу од Умке до Остружнице. У питању је активно клизиште које угрожава магистрални пут Београд – Обреновац и многе објекте, пре свега на простору од Дубоког до Умке. Ово клизиште између осталог проучава Р. Ршумовић у раду Геоморфолошки процеси на приобалном делу Саве од Обреновца до Београда и њихов друштвеногеографски значај [5], а спомиње га и Р. Лазаревић (Клизишта) и даје предлог решења тог проблема који се састоји у следећем: изградити уздужне хидрограђевине – напере, у кориту Саве; одводнити клизиште; убрзати отицање воде из канала поред пута; подићи габионски зид левом страном пута за Обреновац [1].

Циљ рада је да се утврди утицај који Дубочко клизиште има на људе, испитају сви фактори који утичу на клизишни процес у Умци, дају оквирни предлози мера за санацију и да се утврди његов значај у односу на клизишне процесе у Београду и околини уопште.

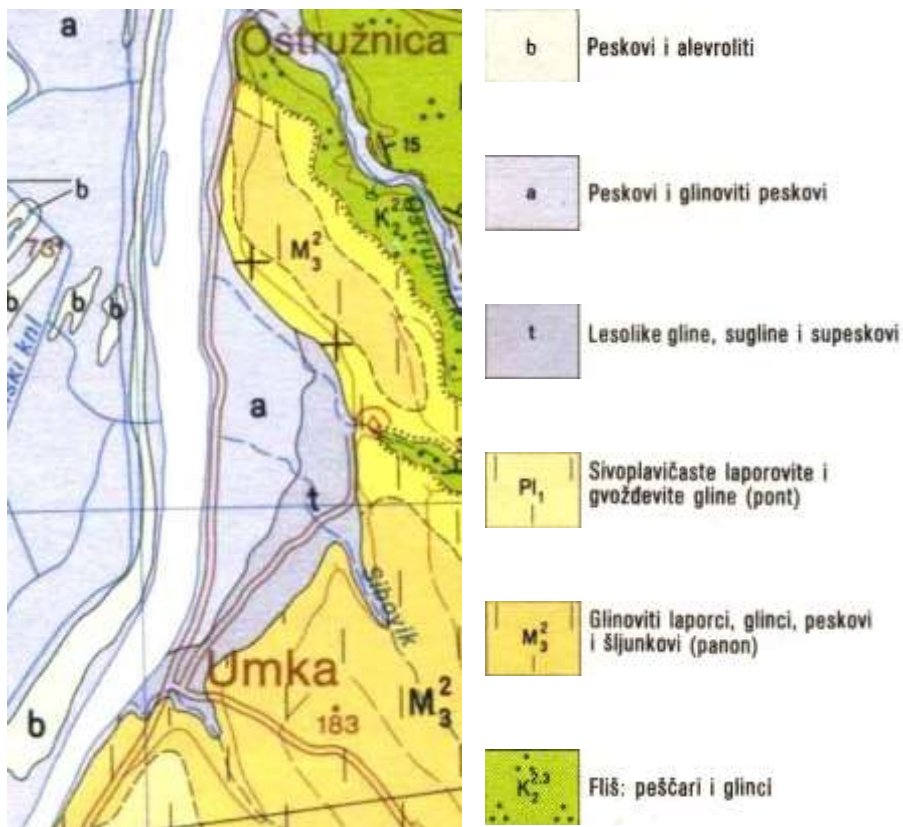
МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДА РАДА

Кабинетски рад чинила је припрема за истраживање у виду прикупљања неопходне литературе и обраде литературних података, али и део самог истраживања, као и обрада добијених података. Састав стена је утврђен помоћу опште геолошке карте размере 1:100 000, листови Београд и Обреновац, а релативна висина и нагиб терена коришћењем топографске карте размере 1:25 000, лист Београд 4-1 (Умка). Подаци о падавинама и температури ваздуха преузети су из литературе број 6.

Теренски рад је подразумевао испитивање појединих чинилаца клизишног процеса и утврђивање утицаја који Дубочко клизиште има на људе. Посматрањем на терену утврђени су врста и густина биљног покривача, као и присуство површинских вода. Локално становништво је анкетирано у циљу утврђивања утицаја клизишног процеса на људе, утицаја човека као фактора у том процесу и присуства подземних вода и животиња које живе у земљи. Анкета је спроведена 1.4.2006. у 41 домаћинству, а анкетни лист дат је у прилогу рада. Карактеристични примери клизишног процеса, као и утицаја клизишта на човека фоторафисани су, за шта је коришћен дигитални фотоапарат Konica Minolta DiMAGE X31. За обраду слика коришћен је програм Adobe Photoshop 6.0.1.

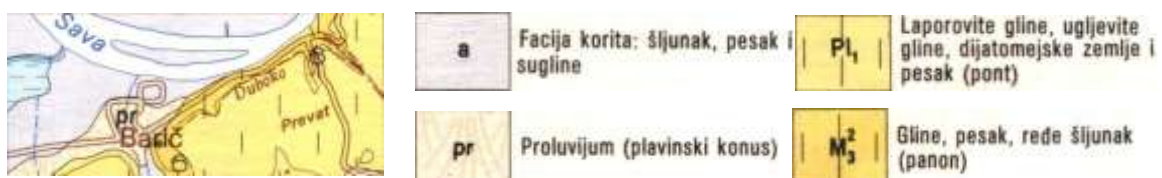
РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Терен истражног подручја изграђен је претежно од глина и пескова, а старост стена се креће од кредне до квартарне. Најзаступљенији су панонски и понтски седименти. Алувијалне насlage су ограничене на релативно мали простор уз обалу Саве на делу релације Остружница – Умка (сл. 1 и 2). Како су глине водонепропусне стене, те као такве погодне да постану клизна равна, а пескови врло порозни, овакав састав стена је, са изузетком простора на коме је присутан алувион, готово идеалан за развој клизишног процеса.



Слика 1 – Геолошка карта 1:100 000, лист Београд (део)

Figure 1 – Geologic map 1:100 000, sheet Belgrade (part)



Слика 2 – Геолошка карта 1:100 000, лист Обреновац (део)

Figure 2 – Geologic map 1:100 000, sheet Obrenovac (part)



Слика 3 – Топографска карта
1:100 000, лист Београд 4-1
(Умка) (део)
Figure 3 – Topographic map
1:100 000, sheet Belgrade 4-1
(Uмка) (part)

Рељеф условљава клизишни процес релативном висином и нагибом. Ове параметре треба посматрати код појединачних падина, а не на већим просторима, па је као пример узето Дубоко, у коме је клизишни процес најизраженији. Највиша тачка у атару Дубоког је Жуто брдо (162м), а најнижа обала Саве (72,2м), што значи да је висинска разлика 89,8м. Раздаљина између ове 2 коте је 1км, па се може израчунати да је нагиб 5° . Ово није нагиб неке појединачне падине, што би било од значаја за клизишни процес, већ просечан нагиб између ове 2 коте, док су нагиби многих падина знатно већи, што се може уочити у распореду изохипси на сл. 3. По Гетцингеру, и нагиб од 5° је довољан за појаву клизишта [према 1], па добијени резултати показују да и фактор рељефа на овом подручју омогућује развој клизишног процеса.

Због недостатка климатолошких података за само истражно подручје, коришћени су подаци за Београд. Београд је урбана средина са врло израженим специфичностима урбане микроклиме, па се ови подаци не би могли користити за Умку у истраживању које се детљније тиче климе. Ипак, како је за истраживање клизишта битна приближна количина падавина и температурне разлике током године, а не изузетно прецизни подаци, клима Београда се може узети за климу истражног подручја. Разлику између микроклима Београда и Умке умањује неколико фактора: чињеница да се Умка налази између 2 урбане средине (Београда и Обреновца), утицај великих река на климу оба места, као и то што је и непосредна близина истражног подручја индустријализована (термоелектрана Никола Тесла у Обреновцу и фабрика картона у Умци). Подаци о просечним температурама ваздуха и количини падавина дати су у табели 1. Клима истражног подручја је умерено-континентална, са средњом годишњом температуром $11,9^\circ\text{C}$ и 684,5мм падавина. Најтоплији месец је јул ($21,7^\circ\text{C}$), а најхладнији јануар ($0,4^\circ\text{C}$), што значи да се максимална и минимална средња месечна температура разликују за $21,3^\circ\text{C}$, односно да постоје добри услови за механичко распаѓање стена. Највише падавина изручи се у јуну, а најмање у октобру. Када су падавине у питању, важно је запазити и да се у јулу и августу, који су најтоплији

месеци, изручи далеко мања количина падавина него у јуну, што значи да су ова 2 месеца често сушна.

Табела 1. Просечна температура ваздуха и количина падавина у Београду за период 1961 – 1990

Table 1. Average air temperature and precipitation in Belgrade for a period 1961 – 1990

	Јан.	Феб.	Мар.	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.	Год.
t [°C]	0,4	2,7	7,1	12,4	17,2	20,1	21,7	21,3	17,7	12,4	7,0	2,3	11,9
Кол. пад. [мм]	49,3	44,4	49,5	58,8	70,7	90,4	66,4	51,5	51,4	40,3	54,3	57,5	684,5

На истражном подручју постоји више повремених површинских токова, који се активирају приликом излучивања падавина, топљења снега или презасићености тла подземним водама, тј. у ситуацијама када се и само клизиште активира, чему ови токови додатно доприносе. Утврђено је и постојање подземних вода. 35 анкетираних (85%) приметило је подземне воде на свом имању.

Биљни свет чине претежно траве, док се дрвеће, најчешће багрем, јавља само повремено. О значају дрвећа за заустављање клизишног процеса најбоље сведочи то што се клизиште простире само до краја насеља Дубоко, односно до почетка оближње шуме. Свега 8 анкетираних (20%) сећа се да је на њиховом имању вршена сеча дрвећа. Тих 8 имања налази се са доње стране магистралног пута, док су, како мештани тврде, са горње стране биле оранице. Ширењем насеља, значајан део ораница је такође уништен, а са обрађивањем осталих се углавном престало када је почело клижење већих размера. Код 7 анкетираних (17%) утврђено је да је услед клижења штету претпрела и башта или њива. Недостатак вегетације и непреоране површине олакшавају развој клизишног процеса.

Животиње које живе у земљи могу утицати на развој клизишног процеса док је он у почетним стадијумима. Како се у овом случају клижење одвија већ дужи низ година, а и захваћен је дубок слој земљишта, те животиње више немају утицаја на процес. Да су услови за настанак клизишта и у овом сегменту били погодни, видимо по томе што је 31 анкетирани (76%) изјавио да је на имању запазио неке од ових животиња (кртице, змије, гуштери, мишеви, пацови).

Клизиште на људе утиче тако што угрожава стамбене објекте, обрадиву земљу, магистрални пут Београд – Обреновац и споредне улице. Угроженост приватних поседа утврђена је анкетом, док је осматрањем на терену утврђено да магистрални пут трпи

стална оштећења и да су неопходне непрекидне интервенције ради санирања штете (сл. 4), док се већина споредних улица и путева више не може користити. При разматрању резултата анкете мора се узети у обзир да су најугроженији објекти (сл. 5) већ напуштени и да је стварна ситуација свакако лошија него што то анкета показује.

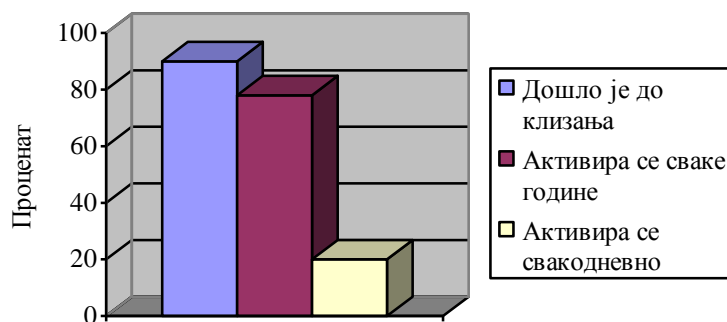


Слика 4 – Оштећења на магистралном путу
Београд – Обреновац
Figure 4 – Damages on Belgrade – Obrenovac
Highway



Слика 5 – Кућа срушена услед клизања
Figure 5 – A house that collapsed due to
landslide

Клизање земље на свом имању приметило је 90% анкетираних (њих 37), при чему наводе да клизање траје већ између 1 и 90, а у просеку 15 година. 33 испитаника (78%) навело је да се клизиште активира сваке године, а њих 8 (20%), да је процес свакодневан (сл. 6). Највећи део испитаника – 22 (54%) изјавио да је до клизања последњи пут дошло средином марта, у време отапања снега.



Слика 6 – Активност клизишта
Figure 6 – Landslide activity

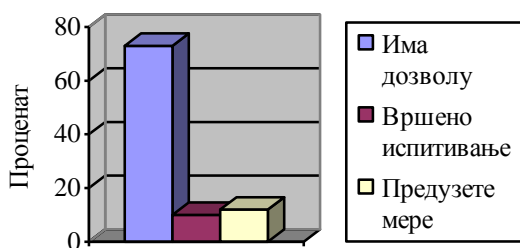
Нико од анкетираних никада није доживео повреду на било који начин изазвану клизиштем. Материјалну штету претрпело је 30 домаћинстава (73%), и то у 20 случајева (49%) већу, а 3 испитаника (7%) су добила налог за исељење (сл. 7). Судских спорова уобичајених за пределе захваћене клизањем нема. Финансијску помоћ надлежних органа добили су само они који морају да се иселе.



Слика 7 – Подупирање куће

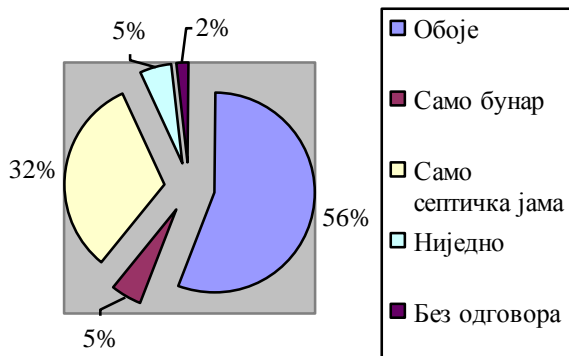
Figure 7 – Bracing the house

На теренима захваћеним клизишним процесом је од посебног значаја начин изградње објеката. Магистрални пут је једном већ измештан, а око њега је често покушавано заустављање клизишта, али безуспешно [1]. Када су у питању куће, иако за 73% постоји дозвола, испитивање терена је рађено само у 10% случајева, а одговарајуће грађевинске мере у циљу заштите куће од клизања су предузете код 12% (сл. 8). На простору на коме је рађена анкета нема градске водоводне ни канализационе мреже, што представља посебан проблем. Становништво је само изградило локалну водоводну мрежу, за коју не постоји дозвола и која је лошег квалитета, па готово свакодневно долази до пуцања цеви, што додатно натапа земљиште. Пре увођења ове мреже користили су се бунари, па тако 25 испитаника (61%) има у близини куће бунар који не користи, али који додатно скупља подземне воде које се даље нигде не одводе. Већина испитаника – њих 36 (88%) има септичку јаму, док остатак отпадне воде једноставно цревом изводи испред дворишта (сл. 9). Септичке јаме су свакако боље решење од директног натапања земљишта, али и код њих постоји опасност од оштећења и изливања воде у тло.



Слика 8 – Превенција штете од клизишта при изградњи стамбених објеката

Figure 8 – Landslide damage prevention during the housing construction



Слика 9 – Бунари и септичке јаме по домаћинствима

Figure 9 – Wells and septic tanks in households

На подручју Београда и околине регистровано је преко 700 клизишта, а најзначајнија су она уз десне обале Дунава и Саве, док су клизишта настала уз њихове притоке далеко мања. Клизишта дуж Дунава далеко су веће површине и запремине

покреног материјала него што је случај са онима дуж Саве [4]. Обе ове групе клизишта угрожавају насеља, али је клизиштима уз Дунав често придавано више пажње јер угрожавају и ауто-пут Београд – Ниш. Од клизишта која се налазе уз Саву, највеће клизиште је Дубочко, које угрожава око 400 кућа и магистрални пут Београд – Обреновац. Ово клизиште постаје све значајније са аспекта утицаја на људе – не само да се последњих година клизишни процес одвија интензивније и да су покренути и неки примирени делови земљишта, већ је планирано да кроз њега пролази нови ауто-пут. То га чини клизиштем којем се тренутно на подручју Београда поклања највише пажње. По први пут се планира и обимнија санација, која би, након низа неуспешних покушаја, требало да стабилизује земљиште на том простору.

ЗАКЉУЧАК

На простору од Дубоког до Умке, тј. на најугроженијем делу Дубочког клизишта, сви фактори клизишног процеса погодују настанку и развоју клизишта. Геолошки састав – глине прекривене песковима – омогућује настанак клизишта; горњи слојеви су растресити, пропуштају воду до глиновитог слоја, изнад кога се образује издан и који постаје клизна раван. Просечан нагиб терена је 5° , што значи да постоје многе падине на којима је он већи, па су тако услови за клижење земље под утицајем Земљине теже у потпуности испуњени. Температура и падавине током године варирају довољно да погодују механичком распадању стена, а количина падавина која се излучи довољна је да натапа растресито земљиште. Подземне воде врло су присутне и олакшавају клижење, а у каналима и повременим токовима се скупљају површинске воде, које додатно потпомажу процес. Вегетације има недовољно да би могла да заустави клизиште, а највећи део земље је непреоран. Животиње које живе у земљи немају више утицаја на процес, али је њихово присуство додатно погодовало настанку клизишта. Људски фактор је такође узрочник клизишног процеса. Неодговорном градњом, при којој није вођено рачуна о нестабилности терена, а за коју су ипак давале дозволе, не само да су настале грађевине изузетно подложне оштећењима, већ је на многим местима покренуто клизиште. Како је оно због угрожавања стамбених објеката и путева имало велики утицај на живот и рад људи, покушано је више пута и заустављање клизишта, али локално, без општег плана и безуспешно. Пажљивија санација је сада у плану због изградње ауто-пута.

Дубочко клизиште највеће је у београдској Посавини. Ако се посматра цело подручје Београда са околином, на природу и рељеф већи утицај имају Подунавска клизишта, али Дубочко, због све већег утицаја на људе, постаје београдско клизиште коме се придаје највише пажње и које се највише изучава.

Предлози мера

Предлоге мера је већ дао Р. Лазаревић. То су начелни предлози, али дати пре него што је постојао план за изградњу ауто-пута и без детаљнијег упознавања ситуације на терену, пре свега када је у питању људски фактор. Заустављање клизишта свакако треба почети изградњом напера у Сави да би се спречило обнављање процеса. Према плановима за санацију са којима су упознати житељи истражног подручја, ово јесте предвиђено. Затим, неопходно је одводнити клизиште, али је од већ предложених мера отварања депресија и убрзавања отицања површинских вода много важније да се уведу градске водоводна и канализациона мрежа. Често пуцање цеви некавалитетно спроведеног водовода, евентуална оштећења на септичким јамама и посебно повремено неодговорно изливање отпадних вода директно на тло драстично повећавају количину подземних вода, а то је проблем на који се до сада није обраћала пажња. Подизање потпроног зида уз горњу страну пута, као што је предложио Р. Лазаревић нема више готово никаквог значаја. Клизиште се на само пренело на простор испод пута, већ је на појединим местима са те стране чак постало израженије. Осим тога, изградњом ауто-пута, постојећи пут ће или изаћи из употребе или изгубити на важности. Уместо подизања оваквог потпорног зида, треба при градњи ауто-пута детаљно проучити ово клизиште и водити рачуна о томе до које мере се сме мењати рељеф прокопавањем и усецањем падина и притом изградити потпорни зид који би могао и да буде заштита путу и да заустави клизање.

ЗАХВАЛНОСТ

Захваљујем се својим менторима doc. др Предрагу Ђуровићу, доценту на Географском факултету Универзитета у Београду, и ass. мр Славољубу Драгићевићу, асистенту на Географском факултету Универзитета у Београду, на помоћи у проналажењу литературе која је служила као теоријска припрема за ово истраживање. За помоћ и подршку приликом теренског рада захвалио бих се свом ментору Мирјани

Живовић, професорки географије у XIII београдској гимназији, Ивани Максимовић, професорки географије у XIII београдској гимназији, и Даши Спасојевић, ученици III разреда XIII београдске гимназије.

ЛИТЕРАТУРА

- [1.] Р. Лазаревић, *Клизишта, Друштво бујичара Југославије, Београд, 2000*
- [2.] Д. Петровић, П. Манојловић, *Геоморфологија, Универзитет у Београду, Географски факултет, Београд, 2000*
- [3.] Група аутора, *Геологија Србије VIII-2 Инжењерска геологија, Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, Београд, 1978*
- [4.] Д. Гопић, *Еколошки аспекти појаве клизишта на урбаном подручју Београда, „Истраживање и санација клизишта“, Доњи Милановац, 2001, 607.*
- [5.] Р. Ришумовић, *Зборник радова Географског института „Јован Цвијић“ 34 (1982) 83*
- [6.] Л. Урошев, С. Ђорђевић, Т. Поповић, *Нормалне вредности и карактеристике кумулативне расподеле падавина и температуре у СР Југославији, Период 1961-1990, Савезни хидрометеоролошки завод, Београд, 2002*

ПРИЛОГ

Анкетни лист

1. Постојање клизишног процеса

1.1. Да ли сте на Вашем имању запазили појаву клизања земље?

Не

Да

1.2. Од када је то клизиште активно?

1.3. Да ли се активира сваке године?

Не

Да

1.4. Када сте последњи пут запазили клизање земље?

2. Штета изазвана клизиштем, њено спречавање и санација

2.1. Да ли сте Ви или неко од ваших укућана некада доживели повреду због последица клизања?

Не

Да, лакшу

Да, тежу

2.2. Да ли сте због активности клизишта претрпели неку материјалну штету?

Не

Да, _____ (какву)

2.3. Да ли су органи власти показали интересовање за проблем клизишта у Умци?

Не

Да

2.4. Да ли Вам је познато да постоји програм санације клизишта?

Не

Да

2.5. Да ли је вршена санација?

Не

Да

2.6. Колико често добијате материјалну помоћ?

Не добијамо

Добили смо једном

При свакој поновној активацији клизишта

Редовно је добијамо

2.7. Да ли је материјална помоћ коју сте добили довољна за надокнаду штете?

Не

Да

2.8. Да ли сте имали судских спорова због активности клизишта?

Не

Да

2.9. Да ли је у тим споровима био ангажован судски вештак?

Не

Да

3. Човек као фактор клизишног процеса

3.1. Када је објекат изграђен? _____

3.2. Да ли постоји дозвола за изградњу?

Не

Да

3.3. Да ли је при градњи био испитиван терен на коме се она гради?

Не

Да

3.4. Да ли је при изградњи вођено рачуна о постојању клизишта?

Не

Да

3.5. Да ли сте повеазани на канализациону и водоводну мрежу?

Не

Само на канализациону

Само на водоводну

Да

3.6. Постоје ли на Вашем имању бунари и септичке јаме?

Не

Постоје бунари

Постоје септичке јаме

Да

3.7. Да ли је на Вашем имању вршено крчење шуме?

Не

Да

4. Остали фактори

4.1. Да ли је примећено постојање подземних вода?

Не

Да

4.2. Да ли на Вашем имању има животиња које живе у земљи (глиста, кртица, мишева и др.)?

Не

Да, _____ (којих)

Датум: _____

Испитивање спровео/ла:
