

Број: 03-40-540-1/2022
Сарајево, 30.05.2022. године

**ПАРЛАМЕНТ ФЕДЕРАЦИЈЕ
БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ**

- Представнички дом-
госп Мирсад Заимовић, предсједавајући *w*

Bosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
**ПАРЛАМЕНТ ФЕДЕРАЦИЈЕ
САРАЈЕВО**

Primljeno: 30-05-2022

| Org. jed. | Број | Priloga | Vrijednost |
|-----------|------|---------|------------|
| 01- | 02- | 874/22 | |

S

ХИТНО

Поштовани,

У прилогу Вам, достављам **Информацију о стању на подручјима која су погођена земљотресима, мјерама и активностима на санацији, материјалној и финансијској помоћи од стране Владе Федерације Босне и Херцеговине**, коју је Влада Федерације Босне и Херцеговине примила на знање и донијела Закључак, В. број: 750/2022 од 26.05.2022. године, на 316. сједници, одржаној 26.05.2022. године.

Горе наведени акти се достављају на службеним језицима и писмима Федерације Босне и Херцеговине у принтаној и електронској форми (ЦД).

С поштовањем,



- Прилог: - Информација и Закључак на српском језику,
- Прелиминарни извјештај о процјени штета проузрокованих земљотресом на подручју града Стоца, 22. априла 2022. године и
- Извјештај о инжењерскогеолошким карактеристикама падинских дијелова терена и превентивним мјерама за ублажавање негативних посљедица изазваних од природне несреће – земљотреса у граду Стоцу

Цц: Федерална управа цивилне заштите
госп Енес Мемич, шеф Одсјека у Федералној управи цивилне заштите

На основу члана 19. став (4) Закона о Влади Федерације Босне и Херцеговине („Службене новине Федерације БиХ“, бр. 1/94, 8/95, 58/02, 19/03, 2/06 и 8/06), Влада Федерације Босне и Херцеговине, на 316. сједници, одржаној 26.05.2022. године, доноси

ЗАКЉУЧАК

1. Прима се на знање Информација о стању на подручјима која су погођена земљотресима, мјерама и активностима на санацији, материјалној и финансијској помоћи од стране Владе Федерације Босне и Херцеговине.
2. Задужује се Федерална управа цивилне заштите да, у складу са вођеном расправом, допуни Информацију из тачке 1. овог закључка и исту достави Влади Федерације Босне и Херцеговине, ради даљег поступања.
3. Задужују се Федерални штаб цивилне заштите и Федерална управа цивилне заштите да перманентно прате и анализирају стање на подручју Федерације Босне и Херцеговине, и да по потреби у оквиру своје надлежности, ангажују федералне специјализоване јединице цивилне заштите и федералне службе заштите и спашавања ради провођења мјера заштите и спашавања, те да извјештавају Владу Федерације Босне и Херцеговине.
4. Информација из тачке 2. доставиће се Представничком дому Парламента Федерације Босне и Херцеговине.
5. Овај закључак ступа на снагу даном доношења.

В. број: 750 /2022
26.05.2022. године
Сарајево



ПРЕМИЈЕР
Фадил Новалић

BOSNA I HERCEGOVINA
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE
FEDERALNA UPRAVA CIVILNE ZAŠTITE

БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА
ФЕДЕРАЦИЈА БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ
ФЕДЕРАЛНА УПРАВА ЦИВИЛНЕ ЗАШТИТЕ

BOSNIA AND HERZEGOVINA
FEDERATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA
FEDERAL ADMINISTRATION OF CIVIL PROTECTION

И Н Ф О Р М А Ц И Ј А

о стању на подручјима која су погођена земљотресима, мјерама и активностима на санацији, материјалној и финансијској помоћи од стране Владе Федерације Босне и Херцеговине

Сарајево, мај 2022. године

adresa: Vitomira Lukića 10, 71000 Sarajevo
tel: +387 33 779 450, fax: +387 33 779 499
web: www.fucz.gov.ba
e-mail: info@fucz.gov.ba

I - УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Дана 22.04.2022. године у 23:07 сати, снажан земљотрес погодио је подручје Херцеговине. Први подаци Еуромедитеранског сеизмолошког центра (ЕМСЦ) показали су да је магнитуда била 5,7 по Ричтеру, а епицентар земљотреса био је 19 километара од града Стоца и око 40 километара од града Мостара, односно у општини Берковићи, у мјесту Струпићи. Подрхтавање тла се, према подацима ЕМСЦ, осјетило у цијелој Босни и Херцеговини, као и у сусједним земљама у региону.

Том приликом једна особа је смртно страдала, а неколико особа је задобило лакше повреде. Ради се о породици на чију су се породичну кућу, услед земљотреса сручиле стијене, односно громаде камења, услед чега су страдали чланови те породице.

Земљотрес је проузроковао материјалну штету на објектима старије градње и на рушевним објектима, како у граду Столац, Чапљина као и у Мостару, те у општинама Љубиње и Берковићи (РС), а изазвани су и бројни одрони на путним правцима Столац-Мостар, Столац-Неум, Столац-Љубиње и Столац-Берковићи.

Такође, у периоду од 22. до 24. априла, апарати у Центру за сеизмологију, Федералног хидрометеоролошког завода у Сарајеву, регистровани су низ јачих земљотреса на подручју Херцеговине. Епицентри земљотреса су били у околини Стоца. Магнитуда земљотреса у хипоцентру је износила између 3,0 Ричтера и 5,6 Ричтера, док је интензитет у епицентру био између IV и VIII степени Меркалијеве скале.

Дана, 25.04.2022. године ступила је на снагу Одлука о проглашењу стања природне непогоде на подручју града Стоца насталу услед земљотреса и покрећу се процедуре активирани стучних Комисија за процјену штета.

Влада Федерације Босне и Херцеговине (у даљем тексту: Влада Федерације БиХ) је на 254. хитној сједници, одржаној 27.04.2022. године, разматрала и примила к знању Информацију Федералне управе цивилне заштите о земљотресима на подручју Федерације Босне и Херцеговине у периоду од 22. до 24. априла 2022. године, те Закључком В. број: 594/2022, задужила, између осталог, Федерални штаб цивилне заштите, Федералну управу цивилне заштите (у даљем тексту: ФУЦЗ) и Федерални завод за геологију за подузимање одређених активности из своје надлежности с циљем ублажавања посљедица изазваних земљотресима у периоду од 22. до 24. априла на подручју Херцеговачко-неретванског кантона.

II – ПОДУЗЕТЕ АКТИВНОСТИ У ЦИЉУ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ЗАКЉУЧКА ВЛАДЕ ФЕДЕРАЦИЈЕ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ В. БРОЈ: 594/2022 ОД 27.04.2022. ГОДИНЕ

1. У просторијама Привредне/Господарске коморе Федерације Босне и Херцеговине и путем Зоом платформе, 05. маја 2022. године, одржан је састанак Инжињерске коморе Федерације Босне и Херцеговине са представницима ФУЦЗ и проф. др. Јосипом Аталићем координатором при Хрватском центру за потресно инжињерство.

Састанак је организован поводом земљотреса у Стоцу, у циљу успостављања сарадње и „увезивања“ институција, сагледавање штете на терену, укључивање струке и предузимања даљих корака.

Током састанка је договорен заједнички план дјеловања и почетак првих активности на терену. У наредном периоду Инжињерска комора Федерације Босне и Херцеговине ће потписати Меморандум о сарадњи са Федералном управом цивилне заштите са циљем пружања стручне помоћи како у случају земљотреса тако и у циљу превенције могућих природних и других несрећа на подручју Федерације БиХ.

2. У Стоцу 19. маја 2022 године одржан је састанак на којем су учествовали Премијер Федерације Босне и Херцеговине, допремијери Владе Федерације БиХ, предсједавајући и допредсједавајући Представничког дома Парламента Федерације БиХ, Премијер Херцеговачко-неретванског кантона, те неколико федералних ресорних министара, као и представници ФУЦЗ и Управе за цивилну заштиту ХНК.

Заједнички је закључак свих учесника састанка како треба направити јасан ред приоритета и укључити све нивое власти да се чим прије отклоне и санирају посљедице ове природне непогоде. Учесници састанка обишли су и двије оштећене школске зграде у Стоцу, посјетивши потом и кућу ожалошћене породице Сефо.

Премијер ХНК-а истакао је наду да се и представници међународних организација које дјелују у БиХ такође хитно, у складу с расположивим новчаним и материјалним могућностима, укључе у процес санирања и обнове страдалих подручја у ХНК-у.

3. Одлуком о оснивању Градске комисије за процјену штета број: 01/1-644/22 од 29.04.2022. године основана је Градска комисија за процјену штета Града Столац која је између осталог имала задатак да оснује потребан број стручних комисија за процјену штета на подручју овог Града, изради збирни извјештај о процјењеним штетама, те прати кориштење средстава која су додјељена за санирање и отклањање посљедица које су настале од земљотреса.

Наведена Комисија је у периоду од 04.05. до 13.05.2022. године извршила преглед објеката на којима је процјењена материјална штета на основу чега је израђен Извјештај о прелиминарној процјени штети од потреса (22. април 2022. године), које чини саставни дио ове допуњене Информације.

Према наведеном Извјештају исказана је прелиминарна процјењена како слиједи :

| Врста објекта | Укупан број прегледаних објеката | Износ штете у КМ |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| јавни и сакрални | 16 | 2.034.700,00 |
| зграде – колективно становање | 30 | 1.600.900,00 |
| индивидуални стамбени | 280 (од 433 захтјева) | 700.000,00 |
| | укупно | 4.335.600,00 |

Такође, Комисија у наведеном Извјештају истиче да је на свим пријављеним објектима уочила појаву већег броја пукотина различите дебљине и дубине, положаја и праваца простирања, те на основу визуелног прегледа Комисија је утврдила које пукотине су безопасне, а које су озбиљне и за које је потребно извршити додатну посебну и детаљну стручну анализу.

Као и приликом обиласка терена Комисија је евидентирала штету насталу услед дестабилизације и пуцања стјенских масива и обарања стјена са

околних брда, а примјетно је и да постоји опасност даљег обрушавања услед погоршавања временских прилика.

Поред наведенога, Град Столац је истакао да прелиминарна процјена штета указује на катастрофалне штете за које је потребна хитна санација, како не би дошло до даљњих девастација за што су потребна значајна новчана средства која нису у могућности финасирати из средстава Града.

Везано за поступак процјене штете, насталих дјеловањем природне несреће на подручју Федерације БиХ, Уредбом о јединственој методологији за процјену штета од природних и других несрећа („Службене новине Федерације БиХ”, бр. 75/04, 38/06, 52/09, 56/09 и 36/14-у даљем тексту: Уредба) прописано је да процедуре евидентирања штета врше опћинске/градске комисије за процјену штете. Штете се процјењују на свим оштећеним и уништеним материјалним добрима (под материјалним добрима подразумијевају се материјална добра из члана 6. Уредбе), на основу поднесене пријаве о штети, а коју у складу са чланом 11. став 6. Уредбе о измјенама и допунама Уредбе о јединственој методологији за процјену штета од природних и других несрећа („Службене новине Федерације БиХ”, број 52/09) служби цивилне заштите општине/града могу поднијети и правна лица, државни органи и грађани који су претрпјели одређену штету.

Надаље, Одлуком о поступку и критеријима за додјелу једнократне новчане помоћи општинама и кантонима за отклањање штета насталих од природних и других несрећа (“Службене новине Федерације БиХ”, бр. 60/06, 8/10 и 21/14 - у даљем тексту: Одлука), регулисана су сва питања која се односе на рокове, услове и поступак тражења, као и додјеле помоћи општинама и кантонима од стране Федерације Босне и Херцеговине за штете које настану дјеловањем природне и друге несреће.

Одредбом тачке IV став 2. Одлуке, утврђени су услови када се помоћ може тражити из средстава Федерације Босне и Херцеговине и одређена је процедура за подношење захтјева. Захтјевом за додјелу помоћи, општина/град прво тражи од владе кантона, па ако влада кантона није у могућности из средстава кантона удовољити захтјеву општине/града или је додијелила само дио тражене помоћи, у том случају влада кантона захтјев општине/града доставља Влади Федерације Босне и Херцеговине, односно Федералном штабу цивилне заштите путем, Федералне управе цивилне заштите.

4. На основу Закључка Владе Федерације Босне и Херцеговине број: 594/2022 од 27.04.2022. године, у складу са Законом и другим подзаконским прописима из своје надлежности, Федерални завод за геологију Сарајево је одредио три геолога за одлазак у Столац ради обиласка локације терена у сврху израде Извјештаја о инжењерскогеолошким карактеристикама падинских дијелова терена и превентивним мјерама за ублажавање негативних посљедица изазваних од природне несреће – земљотреса у граду Стоцу.

Између осталог у наведеном Извјештају, који чини саставни дио ове допуњене Информације, урађена је категоризација терена по степену стабилности како би се извршила процјена зонирања терена по аспекту безбједности за људе и материјална добра. Темељем наведенога исказане су зоне терена, које су приказане на карти:

- **Црвене зоне** са високим ризиком, с потенцијалном појавом нових одрона, гдје су стамбени и помоћни објекти с релативно већим

пукотинама, деформисани или јако деформисани, а боравак и становање је ризично и могуће само уз властити ризик и одговорност.

- **Наранџасте зоне** са средњим ризиком, гдје су стамбени и помоћни објекти одроном оштећени а боравак и становање је мање ризично и могуће такођер само уз властити ризик и одговорност.
- **Жута зона** са ниским до непостојећим ризиком, гдје су стамбени и помоћни објекти с мањим пукотинама или су без њих који се налазе на заравњеном терену уз корито ријеке Брегаве, а иначе овај терен третирамо као стабилан терен.

Санационе мјере за локализовање и трајно умирење ових процеса су врло сложене, а избор метода и техничких рјешења мора се утврђивати за сваку појединачну појаву посебно.

Слиједом наведенога, у Извјештају наведен је општи преглед превентивних мјера, упута и метода за стабилизацију одрона и мјера за ублажавање негативних последица изазваних овом природном несрећом – земљотрес (укупно 16 превентивних мјера), као и упуте за даљње активности око сталних санационих мјера и упуте за стручну и законску израду потребне документације почев од Програма, Елабората до Главног пројекта.

Поред наведенога Федерални завод за геологију дао је препоруке како да се понаша становништво по питању боравка и посјете у датим категоријама стабилности и зонама.

5. Приликом разматрања ове информације на 316. сједници Владе Федерације Босне и Херцеговине одржаној 26.05.2022. године, Федерална управа цивилне заштите задужена је Закључком В. број: 751/2022. године да Захтјев за издвајање средстава из „Текуће резерве Владе Федерације „Буџета Федерације Босне и Херцеговине за 2022. годину, у износу од 700.000,00 КМ, са пратећим Прилогом 1. достави Федералном министарству финансија-финанција. Федерална управа цивилне заштите је 27.05.2022. године комплетирала захтјев у складу са закључком и доставила га Федералном министарству финансија-финанција.

Осим тога, тачком 2. наведеног закључка, Федерално министарство финансија задужено је да у складу са Захтјевом Федералне управе цивилне заштите за наредну сједницу Владе Федерације Босне и Херцеговине, припреми Приједлог одлуке о одобравању издвајања средстава из „Текуће резерве Владе Федерације“ Буџета Федерације Босне и Херцеговине за 2022. годину.

Broj: 01 1-753 22

Datum: 17.05.2022. godine.

VLADA F BiH

N/r, Premijera, gosp. Fadil Novalić

N/r, Ministrica financija, gđa. Jelka Miličević

N/r, Ministar izbjeglih i raseljenih osoba, gosp. Edin Ramić

N/r, Ministar prostornog uređenja, gosp. Josip Martić

N/r, Ministar rada i socijalne politike, gosp. Vesko Drljača

VLADA HNŽ/K

N/r, Premijera, gosp. Nevenko Herceg

N/r, Ministar financija, gosp. Adnan Faladžić

FEDERALNA UPRAVA CIVILNE ZAŠTITE

ŽUPANIJSKA UPRAVA CIVILNE ZAŠTITE

PREDMET: Preliminarno izvješće o procijenjeni šteta prouzrokovanih potresom na području grada Stoca

Poštovani,

Poznato Vam je da je područje grada Stoca, 22. travnja pogodio jak potres magnitude 5,6 po Richteru, uslijed čega su prouzročene velike štete na javnim, gospodarskim, kulturnim, vjerskim, stambenim i drugim objektima. Nakon sagledavanja cjelokupne situacije po pitanju nastale štete, na prijedlog Gradskog stožera civilne zaštite donesena je Odluka o proglašenju stanja prirodne nepogode na području grada Stoca. Također, i Vlada Hercegovačko-neretvanske županije je, na prijedlog Županijskog stožera civilne zaštite, donijela Odluku o proglašenju stanja prirodne nepogode na području HNŽ nastale uslijed djelovanja potresa. Trenutačno se od strane Gradskog povjerenstva za procjenu šteta provode aktivnosti obilaska terena u svrhu procijene nastalih šteta. Preliminarne procijene ukazuju na katastrofalne štete na javnim, gospodarskim, kulturnim, vjerskim, stambenim i drugim objektima, gdje je do danas prijavljena šteta na više od 500 objekata a preliminarna procjena šteta iznosi **4.335.600,00 KM**.

Potrebna je žurna sanacija istih kako ne bi došlo do daljnje devastacije. Štete se i dalje popisuju i evidentiraju i trenutne procijene ukazuju da će biti potrebna kako tehnička pomoć, tako i velika novčana sredstva za sanaciju istih.

Budući da nismo u mogućnosti sami iz vlastitih sredstava izvršiti saniranje nastalih šteta, obraćamo Vam se sa zahtjevom da nam pomognete urgentno kako bi žurno sanirali objekte i stvorili uvjete za normalno funkcioniranje života u gradu Stocu. Novčana sredstva možete doznaciti na transakcijski račun grada Stoca, broj: 3382702200018719 otvoren kod UniCredit bank d.d. –Poslovnica Stolac.

S poštovanjem.

DOSTAVITI:

1. Naslovu
2. a/a



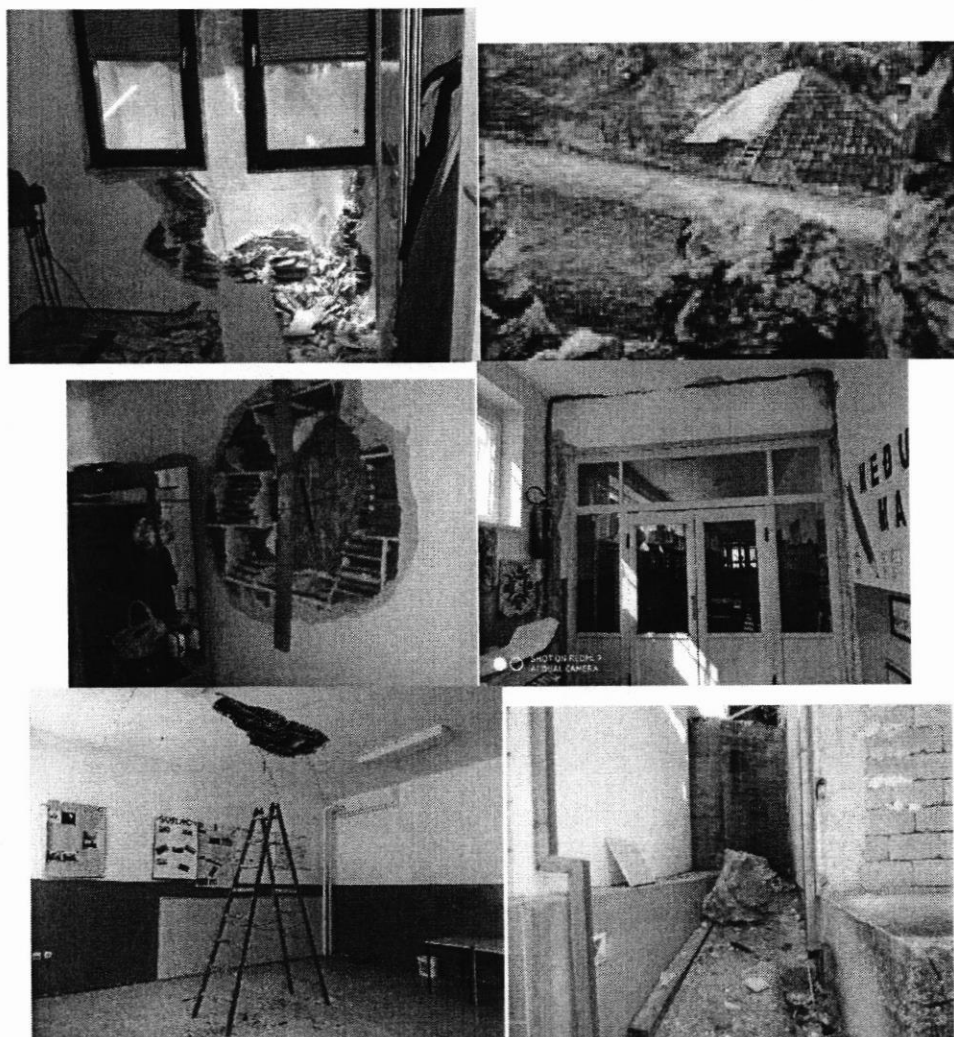
GRADONAČELNIK

Stjepan Bošković, dipl.ing.

**BOSNA I HERCEGOVINA
FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE
HERCEGOVAČKO-NERETVANSKI KANTON
GRAD STOLAC**

Povjerenstvo za procjenu šteta izazvanih djelovanjem
prirodnih i drugih nesreća

IZVJEŠĆE
o preliminarnoj procijenjenoj šteti od potresa
(22. travnja 2022. godine)



Stolac, svibanj 2022. godine

UVOD

Područje Grada Stoca je dana 22. travnja 2022. godine, zadesila prirodna nesreća (potres). Prema podacima Evropskog mediteranskog seizmološkog centra (EMSC), potres je bio jačine 5,7 stepena prema Richterovoj skali (jak potres) Epicentar je bio u mjestu Strupići kod Stoca na dubini od 10 km. Potres je označen kao jak potres i bio je takve snage da je prouzročio velike štete na stambenim i javnim objektima te je prouzrokovao destabilizaciju stijenskog masiva iznad naselja koji se nalaze u sklopu grada Stoca u dužini od 3 km, a što je za posljedicu imalo velike odrone kamenih gromada koji su udarali u stambene objekte.

Grad Stolac je proglasio stanje prirodne nesreće (Odluka o proglašenju stanja prirodne nepogode na području grada Stoca nastalu uslijed potresa Broj: 01/1-593/22 od 25.04.2022 godine), te je putem medija pozivao građane da prijave štete kako bi Povjerenstvo u skladu sa Uredbom o jedinstvenoj metodologiji za procjenu šteta od prirodnih i drugih nesreća („Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine“, brojevi 75/04, 38/06, 52/09, 56/09 i 36/14), (u daljem tekstu: Uredba) procijenila visinu šteta.

Hercegovina
Federacija Bosna i Hercegovina
Hercegovačko-neretvanska županija/kanton
GRAD STOLAC
Gradonačelnik



Hercegovina
Federation of Bosnia and Herzegovina
Herzegovina-Neretva Canton
CITY OF STOLAC
Mayor

Na temelju članka 29. stavka 1. točka 7. Zakona o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća („Službene novine Federacije BiH“, broj: 39/03, 22/06 i 43/10) i članka 32. Pravilnika o načinu rada i funkcioniranju stožera i povjerenika civilne zaštite („Službene novine Federacije BiH“, broj: 77/06 i 5/07), a u vezi s nastalom štetom uslijed potresa na području grada Stoca, na prijedlog Gradskog stožera Civilne zaštite, Gradonačelnik dana 25.04.2022. godine, donosi

ODLUKU

O proglašenju stanja prirodne nepogode na području grada Stoca nastalu uslijed potresa

Članak 1.

Proglašava se stanje prirodne nepogode na području grada Stoca zbog potresa, uslijed čega je došlo do velike štete na javnim, gospodarskim, kulturnim, vjerskim, stambenim i drugim objektima.

Članak 2.

U svrhu procijene nastalih šteta na području grada Stoca, Gradonačelnik zadužuje Gradsko povjerenstvo za procjenu šteta.

Članak 3.

Konačno izvješće o nastaloj šteti Gradsko povjerenstvo za procjenu šteta će dostaviti Gradskom stožeru civilne zaštite na daljnje postupanje.

Članak 4.

Odluka stupa na snagu danom donošenja i ista će se objaviti u „Službenom glasniku Grada Stoca“

Broj: 01/1-~~593~~ /22

Datum: 25.04.2022. godine.



GRADONAČELNIK

Štepan Bošković, dipl.ing.

GRAD STOLAC

IB: 4221208720000 Banovačka b/1 88 500 Stolac, Bosna i Hercegovina

Tel: 00 387 36 853 101, Fax: 00 387 36 851 229, E-mail: grad@stolac.gov.ba Web: www.stolac.gov.ba

Hercegovačka
Federacija Bosne i Hercegovine
Hercegovačko-neretvanska županija/kanton
GRAD STOLAC
Gradonačelnik



Hercegovačka
Federacija Bosne i Hercegovine
Herzegovina-Neretva Canton
CITY OF STOLAC
Mayor

Broj: 01-1-644/22

Datum: 29.04.2022.godine.

Na temelju članka 10. Statutarne odluke o gradu Stocu („Službeni glasnik grada Stoca“, broj: 1/22) i članak 7. stavak 2. točka 3. Uredbe o jedinstvenoj metodologiji za procjenu šteta od prirodnih i drugih nesreća („Službene novine Federacije BiH“ broj: 75/04, 38/06, 52/09, 56/09 i 36/14), Gradonačelnik, donosi

ODLUKU o osnivanju Gradskog povjerenstva za procjenu šteta

Članak 1.

Utemeljuje se gradsko povjerenstvo za procjenu šteta (u daljnjem tekstu: gradsko povjerenstvo) koje nastaju djelovanjem prirodnih i drugih nesreća i koje su utvrđene u članku 3. Zakona o zaštiti i sprečavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih a za koje se daju definicije u članku 2. Uredbe o jedinstvenoj metodologiji za procjenu šteta od prirodnih i drugih nesreća.

Članak 2.

U povjerenstvo se imenuju:

1. Tihomir Perić, dipl.ing. građ. predsjednik
2. Senad Burić, dipl.ing. građ. -član
3. Slavko Bošković, geometar -član
4. Marijana Raguž, dipl.oec. -član
5. Damir Goluža, dipl.ing.agron. -član
6. Zdravko Previšić, dipl.ing.str. -član

Povjerenstvo se imenuje na razdoblje od četiri godine.

Članak 3.

Zadaci povjerenstva iz prethodnog stavka su:

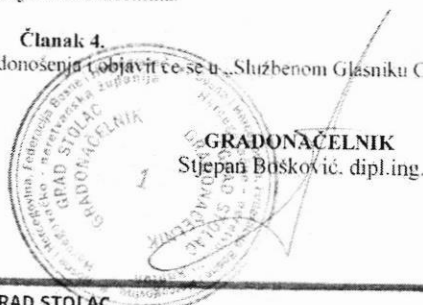
- 1) osniva potreban broj stručnih povjerenstava za procjenu šteta i svakom tom povjerenstvu određuje područje na kojem će vršiti procjenu šteta, a prema potrebi, osobito kada se radi o manjim štetama, i samo neposredno vrši poslove procjene štete;
- 2) određuje rok do kojega se mora završiti procjena šteta;
- 3) brine se o pravilnoj primjeni uredbe;
- 4) objedinjava rad svih stručnih povjerenstava na području Grada i tim povjerenstvima pruža potrebnu stručnu pomoć;
- 5) izrađuje zbirno izvješće o procijenjenim štetama na području Grada i dostavlja ga Gradonačelniku na razmatranje;
- 6) izvješće usvojeno od strane Gradskog vijeća, dostavlja Federalnom zavodu u roku od 15 dana od dana usvajanja, a jedan primjerak izvješća dostavlja županijskom povjerenstvu;
- 7) prati korištenje sredstava koja su dodijeljena za saniranje i otklanjanje posljedica koje su nastale od prirodne ili druge nesreće i o tome izvješćuje Gradonačelnika.

Članak 4.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja i objavit će se u „Službenom Glasniku Grada Stoca“.

DOSTAVITI:

1. Imenovanim
2. a/a



GRAD STOLAC

Id: 42273874/006 Banjevićki brijeg, 88300 Stolac, Bosna i Hercegovina
Tel: 00 387 36 852 101, Fax: 00 387 36 852 234, E-mail: grad@stolac.gov.ba, www.stolac.ba

IZVJEŠĆE SADRŽI:

1. području koje je zahvaćeno zemljotresom;
2. uzroci i vrijeme nastanka potresa;
3. osnovne karakteristike potresa;
4. veličina područja zahvaćenog potresom;
5. broj ljudskih žrtava;
6. broj teže i lakše povrijeđenih osoba;
7. angažirane snaga i sredstava na zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara;
8. premještanje i evakuacija stanovništva;
9. prekid proizvodnje;
10. prekid nastave u školama;
11. mjere sa financijskim pokazateljima.

1. PODRUČJE KOJE JE ZAHVAĆENO POTRESOM

Može se konstatovati da je prirodnom nesrećom potres zahvaćeno cjelokupno područje Grada Stoca. Površina Grada Stoca iznosi 286 km².

2. UZROCI I VRIJEME NASTANKA ZEMLJOTRESA

Štete koje su nastale na području Grada Stoca 22. travnja 2022. godine su posljedica potresa. Potres se u Zemljinoj litosferi ili neposredno ispod, u sljedećem sloju tzv. astenosferi i plaštu, koji čini većinu Zemljine mase. Dio kinetičke energije koji se rasipa putem litosfere naziva se seizmička energija i mjeri se u seizmološkim opservatorijama (stanicama). Kod većine zemljotresa seizmička energija je proporcionalna ukupnoj kinetičkoj energiji. Za mjerenje te energije koriste se površinske opservatorije, a osim površinskih kopnenih postoje još i dubinske kopnene, te podmorske opservatorije. Oslobađanje energije može biti kontinuirano, kada govorimo o sporom zemljotresu i koji može trajati godinama, ili prividno trenutno, kada zemljotres obično traje kraće od jednog minuta. Zemljotresi mogu biti prirodni, nastali uslijed djelovanja sila prirode, ili vještački izazvani aktivnošću čovjeka, npr. detonacijom eksplozivnih sredstava.

3. OSNOVNE KARAKTERISTIKE UZROKA ZEMLJOTRESA

Potres je prirodna pojava koja nastaje naglim, iznenadnim i kratkotrajnim pokretima slojeva zemljine kore, u obliku udara valova i podrhtavanja koji izazivaju manje ili veće pomicanje tla, uslijed čega dolazi do rušenja i oštećenja objekata, uređaja i drugih dobara, a često uzrokuju povrede i smrt ljudi, kao i povrede i uginuće životinja,

4. VELIČINA PODRUČJA ZAHVAĆENOG ZEMLJOTRESOM

Prirodnom nesrećom zemljotres zahvaćeno je cjelokupno područje Grada Stoca. Površina Grada Stoca iznosi 286 km².

5. BROJ LJUDSKIH ŽRTAVA

Za vrijeme prirodne nesreće potresa od posljedica ozljeda zadobivenih rušenjem stijene na jednu kuću bila je jedna ljudska žrtva
Ženska osoba, godina rođenja 1994., zanimanje fizioterapeut

6. BROJ TEŽE I LAKŠE POVRIJEĐENIH OSOBA

Za vrijeme prirodne nesreće potresa bile je 12 lakše povrijeđenih osoba.

7. BROJ OBOLJELIH OSOBA

Za vrijeme prirodne nesreće potres nije bilo oboljelih osoba.

8. ANGAŽIRANE SNAGE I SREDSTVA NA ZAŠTITI I SPAŠAVANJU LJUDI I MATERIJALNIH DOBARA

Angažirane su snage civilne zaštite Stolac, dobrovoljno vatrogasno društvo, komunalno poduzeće, elektro Stolac, Crveni križ, Dom zdravlja Stolac, gorska služba spašavanja Čapljina, HP Investing – dizalica.

9. PREMJEŠTANJE I EVAKUACIJA STANOVNIŠTVA

Jedna obitelj je premještena (obitelj poginule)

10. PREKID PROIZVODNJE

Za vrijeme prirodne nesreće potresa nije bilo prekida obavljanja djelatnosti

11. PREKID NASTAVE U ŠKOLAMA

Za vrijeme prirodne nesreće potresa u školama nije došlo do prekida nastave ali se morala organizirati nastava u Osnovnoj školi Stolac na dva kata iz razloga što je treći kat pretrpio znatna oštećenja i nije se mogao koristiti.

12. MJERE SA FINANSIJSKIM POKAZATELJIMA

Za procjenu oštećenja od potresa, u mjeri u kojoj je Povjerenstvo bila u mogućnosti, primjenjen je Pravilnik o tehničkim normativima za sanaciju, ojačanje i rekonstrukciju objekata visokogradnje oštećenih zemljotresom i za rekonstrukciju i revitalizaciju objekata visokogradnje („Službeni list SFRJ“ broj 52/85) (u prilogu Elaborata).

Povjerenstvo je, u periodu od 04.05.2022. godine do 13.04.2022. godine, izvršilo je pregled slijedećih objekata:

**TABELARNI PRIKAZ - ZAHTJEVI ZA PROCJENU ŠTETE
NASTALE USLIJED POTRESA koji se desio dana 22.04.2022. godine**

| B r. | Naziv | Podaci | Broj zahtjeva | Vrsta oštećenja | IZNOS ŠTETE u KM |
|------|--|---|-----------------------------------|---|-------------------|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| 1 | Dom Zdravlja Stolac | Kneza Mihajla Viševića Tel. 036/853-444 | 05-04-13/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi i pregradni zidovi | 117.600,00 (1) |
| 2 | Dom za osobe sa posebnim potrebama Stolac | Humska b.b. Tel. 036/819-050 | 05-04-14/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi zidovi i fasada | 27.000,00 (1) |
| 3 | Srednja Škola Stolac | Ulica kneza Domagoja b.b. 036/853-404 | 05-04-12/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi i pregradni zidovi | 10.000,00 (1) |
| 4 | Osnovna Škola Stolac | Ulica kneza Domagoja b.b. 036/853-076 | 05-04-11/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište i stropna konstrukcija sa tavanicom, oštećenja na nosivim zidovima | 520.700,00 (2) |
| 5 | Porezna uprava Stolac | Ul. Banovinska b.b. 063/443-643 | 05-04-09/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište i stropna konstrukcija sa tavanicom, oštećenja na nosivim zidovima | 115.500,00 (2) |
| 6 | Komunalno Stolac | Humska b.b. 063/321-307 | 05-04-10/22 od 29.04.2022.god. | Uništena krovna konstrukcija | 51.300,00 (1) |
| 7 | Zgrada suda | Kraljice Katarine b.b. 036/853-101 | 05-04-15/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi zidovi i fasada | 29800,00 (1) |
| 8 | Osnovna Škola Crnići Područna škola Hodovo Područna škola Prenj | Crnići b.b. Hodovo b.b. Prenj b.b. 036/862-235 | 05-04-16/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište i stropna konstrukcija sa tavanicom, oštećenja na nosivim zidovima | 186.000,00 (2) |
| 9 | Javna ustanova Radimlja | Radimlja b.b. 063/492-887 | 05-04-17/22 od 29.04.2022.god. | Oštećena fasada | 12.000,00 (1) |
| 10 | Stara zgrada Općine | Kralja Tomislava b.b. 036/853-201 | 05-04-08/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište i stropna konstrukcija sa tavanicom, oštećenja na nosivim | 194.800,00 (2) |

Povjerenstvo za procjenu šteta izazvanih djelovanjem prirodnih i drugih nesreća Grada Stoca

| | | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|---|---------------------|
| | | | | zidovima | |
| 11 | Vakufska kuća u Bradama | Ul. Kraljice Katarine b.b. 061/347-292 | 05-04-36/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi i pregradni zidovi | 50.000,00 (2) |
| 12 | Tekija na Čupriji | Banovinska b.b. 062/772-885 | 05-04-37/22 od 29.04.2022.god. | Pomjerene kamene ploče na krovu objekta | 20.000,00 (2) |
| 13 | Crkva Svetog Mihovila-nacionalni spomenik | Prenj b.b. | 05-04-20/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi zidovi, stropna konstrukcija | (2) |
| 14 | Crkva Svetog Ilije – nacionalni spomenik | Zrinsko Frankopanska b.b. 063/377-274 | 05-04-18/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi zidovi, stropna konstrukcija, fasada i zvonik | 700.000,00 (2) |
| 15 | Srpska Pravoslavna Crkva – nacionalni spomenik | Banovinska b.b. 066/434-942 065/610-915 | 05-04-19/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi zidovi, stropna konstrukcija, fasada i zvonik | (2) |
| 16 | Džamija na čupriji – nacionalni spomenik | Ul. Kraljice Katarine b.b. 061/347-292 | 05-04-35/22 od 29.04.2022.god. | Oštećeni nosivi zidovi i kameni pokrov | (2) |
| UKUPNO JAVNI I SAKRALNI OBJEKTI | | | | | 2.034.700,00 |
| ZGRADE - Kolektivno stanovanje | | | | | |
| 17 | Zgrada -kamena nasuprot MUP-a | Ul. Hrv. Branitelja b.b. | 05-04-21/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovšte i stropna konstrukcija sa tavanicom, oštećenja na nosivim zidovima | 87.500,00 (2) |
| 18 | Zgrada br.1 Humska | Ul. Humska b.b. | 05-04-22/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovšte , oštećenja na zidovima | 290.000,00 (2) |
| 19 | Zgrada br.2 Humska | Ul. Humska b.b. | 05-04-23/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovšte , oštećenja na zidovima | 172.000,00 (2) |
| 20 | Zgrada br.3 Humska | Ul. Humska b.b. | 05-04-24/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovšte , oštećenja na zidovima | 298.000,00 (2) |
| 21 | Zgrada br.1 Luka | Ul. Kralja Tomislava b.b. | 05-04-25/22 od | Uništeno krovšte, sa | 74.550,00 (2) |

Povjerenstvo za procjenu šteta izazvanih djelovanjem prirodnih i drugih nesreća Grada Stoca

| | | | | | |
|---|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|---|---------------------|
| | | | 29.04.2022.god. | tavanicom | |
| 22 | Zgrada br.2 Luka | Ul. Kralja Tomislava b.b. | 05-04-26/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , oštećenja na zidovima | 60.600,00 (2) |
| 23 | Zgrada br.3 Luka | Ul. Kralja Tomislava b.b. | 05-04-27/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , oštećenja na zidovima | 69.400,00 (2) |
| 24 | Zgrada br.4 Luka | Ul. Kralja Tomislava b.b. | 05-04-28/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , oštećenja na zidovima | 34.400,00 (2) |
| 25 | Zgrada - Veterinarska | Ul. Hrv. Branitelja b.b. | 05-04-29/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , sa tavanicom, oštećenja na zidovima | 36.000,00 (2) |
| 26 | Zgrada br.1 Hrv. Branitelja | Ul. Hrv. Branitelja b.b. | 05-04-30/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , sa tavanicom, oštećenja na zidovima | 59.500,00 (2) |
| 27 | Zgrada br.2 Hrv. Branitelja | Ul. Hrv. Branitelja b.b. | 05-04-31/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , sa tavanicom, oštećenja na zidovima | 239.750,00 (2) |
| 28 | Zgrada br.3 Hrv. Branitelja | Ul. Hrv. Branitelja b.b. | 05-04-32/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , sa tavanicom, oštećenja na zidovima | 50.750,00 (2) |
| 29 | Zgrada br.4 Hrv. Branitelja | Ul. Hrv. Branitelja b.b. | 05-04-33/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , sa tavanicom, oštećenja na zidovima | 49.700,00 (2) |
| 30 | Zgrada u ul. Banovinska | Ul. Banovinska b.b. | 05-04-34/22 od 29.04.2022.god. | Uništeno krovište , sa tavanicom, oštećenja na zidovima | 78.750,00 (2) |
| UKUPNO ZGRADE | | | | | 1.600.900,00 |
| INDIVIDUALNI STAMBENI OBJEKTI | | | | | |
| Na individualnim stambenim objektima koji su u vlasništvu privatnih osoba evidentirano je odnosno zaprimljeno 433 zahtjeva od toga je do danas pregledano 280 zahtjeva te je procijenjena materijalna šteta u iznosu od 700.000,00 KM | | | | | |

(1) Opisi oštećenja, dokumentacija i fotografije se nalaze u predmetu

(2) Potrebno dodatno stručno ispitivanje, analiza i mišljenje/procjena

| | |
|---------------------------------|--------------|
| UKUPNO JAVNI I SAKRALNI OBJEKTI | 2.034.700,00 |
| UKUPNO ZGRADE | 1.600.900,00 |
| STAMBENI OBJEKTI | 700.000,00 |
| SVEUKUPNO: | 4.335.600,00 |

Povjerenstvo je na svim prijavljenim objektima uočilo pojavu većeg broja pukotina različite debljine i dubine, položaja i pravca prostiranja (horizontalne, vertikalne, dijagonalne, mrežaste, paučinaste i sl.). Pukotine su uočene na raznim konstruktivnim i nekonstruktivnim dijelovima objekata (nosivi, ispunski i pregradni zidovi, plafoni, ploče, grede, stubovi i podovi). Pukotine su uočene kako u armirano – betonskim, tako i u zidanim konstrukcijama (opeka, siporex) i često na spoju različitih vrsta materijala (armiranobetonska ploča – zid od opeke ili siporexa, metalna nosiva konstrukcija (stubovi i grede) i ispunski zidovi od siporexa i opeke i sl.). Također su uočene deblje, uglavnom pravolinijske pukotine na mjestima gdje su postojeće dilatacije objekta tokom vremena zapunjene malterom, kitovima i bojom.

Na osnovu vizualnog pregleda, Povjerenstvo je utvrdilo koje su pukotine bezopasne, a koje su ozbiljnije i za koje je potrebno izvršiti dodatnu posebnu i detaljnu stručnu analizu.

Za ostale objekte u kojima su uočene pukotine debljine veće od 5 mm, a koje je Povjerenstvo okarakteriziralo kao ozbiljne i opasne pukotine i opasna oštećenja, nužno je od ovlaštene stručne institucije zatražiti dodatna stručna snimanja i analizu oštećenja, te nakon dobijanja stručnog nalaza i prijedloga sanacije pukotina i oštećenja utvrditi iznos potreban za saniranje oštećenja.

NAPOMENA:


Prilikom obilaska terena evidentirana je šteta nastala uslijed destabilizacije i pucanja stijenskih masiva i obaranja stijena sa okolnih brda, a primjetno je i da postoji opasnost daljnjeg obrušavanja uslijed pogoršanja vremenskih prilika.


Rizično područje gusto je naseljeno i proteže se na oko 3 km. Potrebna je žurna sanacija kako ne bi došlo do daljnjeg obrušavanja od eventualno novih potresa ili loših vremenskih uvjeta. Kako se radi o stručnim i tehnički zahtjevnim aktivnostima, Grad je uputio zahtjev Federalnoj upravi civilne zaštite za stručnu pomoć oko stabilizacije stijena i kosina iznad stambenih naselja.


Stručni tim geologa u sastavu; dr. sci. Toni Nikolić, mr. sci. Emir Hodžić i mr. Hamid Begić iz Federalnog zavoda za geologiju iz Sarajeva boravio je jučer u Stocu, obišli su teren, dali su osnovne upute a njihovo iz izvješće i preporuke bit će dostavljeni naknadno.

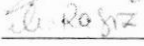
POVJERENSTVO

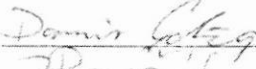
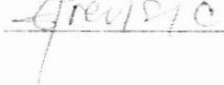
1. Tihomir Perić, dipl.ing.grad. -predsjednik
2. Senad Burić, dipl.ing.grad. - član
3. Slavko Bošković, geometar - član
4. Marijana Raguž, dipl.oecc - član
5. Damir Goluža, dipl.ing.agron. - član
6. Zdravko Previšić, dipl.ing.str. - član









Broj: 04-14-26-160-7/22
Sarajevo, 17.05.2022. godine

VLADA FEDERACIJE BiH
Generalni sekretarijat Vlade F BiH
S A R A J E V O

| | | | |
|------------------------|---------------|------|----------------|
| PRIJELAZ: 18.5.2022 | | | |
| Organizacija jezika | Klasifikacija | Broj | God priloga |
| 03 | -40- | 540 | 2022 |

PREDMET: Dostava stručnog Izvještaja za Grad Stolac, dostavlja se-

Na osnovu Zaključka Vlade Federacije BiH br.594/2022. od 27.04.2022 donesenog na 254. hitnoj/žurnoj sjednici (naš znak 04-14-26-160-2/22 od 29.04.2022.) a u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima Federacije BiH („Sužbene novine Federacije BiH“, br. 9/10), Federalni zavod za geologiju je u r a d i o

IZVJEŠTAJ

O INŽENJERSKOGEOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA PADINSKIH DIJELOVA TERENA
I PREVENTIVNIM MJERAMA ZA UBLAŽAVANJE NEGATIVNIH POSLEDICA IZAZVANIH OD
PRIRODNE NESREĆE-ZEMLJOTRESA U GRADU STOCU

U prilogu Vam dostavljamo primjerak ovog Izvještaja

Prilog:
Izvještaj

DIREKTOR

Dostavljeno:

- Vladi Federacije BiH
- Federalnoj upravi CZ
- Upravi CZ HN Kamionof Županije Mo
- Gradu Stocu - Službi CZ
- Sektoru za inženjersku geologiju
- a-a



mr.sc. Vedad Demir, *dipl.ing.geol.*

Federalni zavod za geologiju / Federal institute for Geology
Sarajevo

IZVJEŠTAJ

O INŽENJERSKOGEOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA PADINA TERENA
I PREVENTIVNIM MJERAMA ZA UBLAŽAVANJE NEGATIVNIH POSLEDICA
IZAZVANIH OD PRIRODNE NESREĆE-ZEMLJOTRESA U GRADU STOCU

Sarajevo, maja 2022. godine

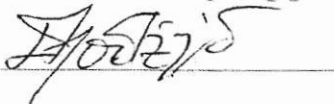
Federalni zavod za geologiju / Federal institute for Geology
Sarajevo

IZVJEŠTAJ

O INŽENJERSKOGEOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA PADINA TERENA
I PREVENTIVNIM MJERAMA ZA UBLAŽAVANJE NEGATIVNIH POSLEDICA
IZAZVANIH OD PRIRODNE NESREĆE-ZEMLJOTRESA U GRADU STOCU

Izveštaj uradili

mr.sc. Emir Hodžić, *dipl.ing.geol.*



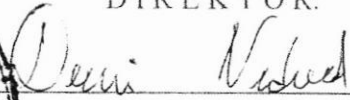
i saradnici u timu:

dr.sc. Toni Nikolić, *docent*

mr. Hamid Begić, *dipl.ing.geol.*



DIREKTOR:



dr.sc. Vedad Demir, *dipl.ing.geol.*

Sarajevo, maja 2022. godine

SADRŽAJ

| | |
|---|-----------|
| 1. OSNOVNI PODACI, ISTRAŽNI PROSTOR I KONSTATOVANO STANJE..... | 4 |
| 2. PRETHODNA ISTRAŽENOST TERENA | 4 |
| 3. GEOLOŠKE, MORFOLOŠKE, HIDROLOŠKE KARAKTER. I TEKTONIKA TERENA..... | 5 |
| 4. SEIZMIKA..... | 6 |
| Elementi zemljotresa | |
| Magnituda (M) | |
| Brzina kretanja seizmičnih talasa | |
| Seizmografi i seizmogrami | |
| Energija zemljotresa (M) i intezitet potresa (I) | |
| Međunarodna seizmička skala MCS | |
| Učestalost pojavljivanja zemljotresa | |
| Seizmičnost terena za područje Grada Stoca | |
| 5. ODRONI I OSULINSKE PADINE..... | 9 |
| Odroni | |
| Osulinske padine | |
| 6. INŽENJERSKOGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE I STABILNOST TERENA..... | 10 |
| Deluvijalni pokrivač (dl) - koluvij | |
| Aluvijalni pokrivač (al) - aluvij | |
| Geološki substrat (gs) | |
| Kategorizacija terena po stepenu stabilnosti | |
| Hazard i rizik | |
| Zoniranje terena | |
| 7. PRIJEDLOG PREVENTIVNIH MJERA I UPUTE ZA DALJNJE AKTIVNOSTI..... | 14 |
| Preventivne mjere | |
| Upute za daljnje aktivnosti i trajnije rješenje | |

Zaključak

CURRICULUM VITAE

Na osnovu Zamolbe za stručnu pomoć gradu Stocu podnesene od strane Federalne uprave civilne zaštite broj 05-11-14-221/2022 od 26.04.2022. godine (naš znak 04-14-26-160/22 od 26.04.2022.) te Zaključka Vlade Federacije BiH br.594/2022. od 27.04.2022 donesenog na 254. hitnoj sjednici (naš znak 04-14-26-160-2/22 od 29.04.2022.) a u skladu sa Zakonom o geološkim istraživanjima Federacije BiH („Sužbene novine Federacije BiH“, br. 9/2010“) i drugim podzakonskim propisima iz svoje nadležnosti, Federalni zavod za geologiju Sarajevo daje

IZVJEŠTAJ

O INŽENJERSKOGEOLOŠKIM KARAKTERISTIKAMA PADINSKIH DIJELOVA TERENA I PREVENTIVNIM MJERAMA ZA UBLAŽAVANJE NEGATIVNIH POSLEDICA IZAZVANIH OD PRIRODNE NESREĆE-ZEMLJOTRESA U GRADU STOCU

1. OSNOVNI PODACI, ISTRAŽNI PROSTOR I KONSTATOVANO STANJE

Na istražnom predmetnom području ($17^{\circ}57'35''E-17^{\circ}58'11''E / 43^{\circ}04'58''N-43^{\circ}05'27''N$) koji u morfološkom smislu obuhvata padine terena istočno iznad naselja Kukavac, dana 22.04.2022. u 23:07^h došlo je do nastanka zemljotresa sa epicentrom cca 20 km JI od Stoca, na dubini od 5 km, jačine 5,7 stepeni Rihtera te negativnih inženjerskogeoloških pojava i procesa. To je rezultiralo oštećenju određenog broja stambenih, pomoćnih i infrastrukturnih objekata jer je potres uzrokovao i nastanak odrona blokova i sipara stijenskog materijala sa tjemena i dijelova same padine, koji se aktivirao te gravitaciono pokrenuo u hipsometrijski niže dijelove terena i pri tome dodatno oštetiio navedene objekte. (Slike 5-10)

Tragični ishod ovog događaja je smrtno stradanje djevojke E.S. 1994. godište. Usled potresa i odrona stijenskih materijala (sa padine $\leq 60^{\circ}$ čija je nožica na 70 m a čela 260 -280 m n.v.) povrijeđeno je i nekoliko ljudi. Grad Stolac je značajno strado od ovog potresa koji se osjetio u cijeloj Bosni i Hercegovini te u široj regiji. Mještani istočne Hercegovine noć su proveli na ulicama. Poslije ovog osjetno jakog zemljotresa uslijedila je relaksacija tla, tako da su se u Stocu i okolini naknadno manifestovali i potresi manjeg inteziteta ($3,9^{\circ}$ i $3,1^{\circ}$).

U Stocu je donešena i Odluka o proglašenju stanja prirodne nepogode usljed potresa. Federalni zavoda za geologiju Sarajevo je odredio tim od 3 geologa za odlazak u Stolac, imenovan je vođa tima koji je i autor-nosilac izrade ovog Izvještaja urađenog u saradnji sa ostalim članovima. Radi obilaska predmetne lokacije terena u svrhu izrade stručnog Izvještaja, iz Zavoda (Sektora za inženjersku geologiju i Sektora za geološke karte) dana 28.04.2022. godine je hitno otišao stručni tim geologa u Stolac, i to:

1. mr.sc. Emir Hodžić, *dipl.ing.geol.*
(Stručni savjetnik za inženjersku geologiju) - vođa tima;
2. dr.sc. Toni Nikolić, *docent*
(Stručni savjetnik za inženjerskogeološke karte) - član tima i
3. mr. Hamid Begić, *dipl.ing.geol.*
(Stručni savjetnik za inženjersku geologiju) - član tima

2. PRETHODNA ISTRAŽENOST TERENA

Na predmetnoj lokaciji nisu do sada vršena nikakva namjenska geotehnička istraživanja i ispitivanja, tako da se može konstatovati, da je prethodna istraženost lokacije nezadovoljavajuća. Istina, na prostoru Stoca vršena su određena istraživanja radi utvrđivanja uslova izgradnje uz korito rijeke Bregave, ali ti rezultati ne mogu da se iskoriste za jasnije definisanje građe terena u zoni predmetne padine.

3. GEOLOŠKE, MORFOLOŠKE, HIDROLOŠKE KARAKTERISTIKE I TEKTONIKA TERENA

Od rezultata ranijih istraživanja, za upoznavanje geološke građe i sastava terena korištena je Osnovna geološka karta, list Metković u razmjeri 1 : 100.000, urađena od strane bivšeg Saveznog geološkog Zavoda, a za detaljnije upoznavanje geotehničkih karakteristika tla i stijena, potrebno je uraditi ispitivanja fizičko - mehaničkih svojstava drobinskih materijala i uzoraka za laboratorijska ispitivanja tokom eventualnih detaljnih inženjersko-geoloških i geotehničkih istraživanja i ispitivanja terena u svrhu eventualne izrade Glavnog projekta geotehničkih radova za ublažavanje daljnjih negativnih posledica od prirodnih nesreća u konturama predmetne padine.

Osnovni materijal osmatranog područja čine kredni krečnjaci (K_2^{2-3}) dok su preko njih navučeni dolomiti i dolomitični krečnjaci (K_{1-2}). U nizinama se nalaze stijene eocena ($E_{2,3}$) zastupljene sa konglomeratima, pješćarima, laporcima i glinama sa alevrolitskim krečnjacima ($E_{1,2}$). Navučeni dolomiti, koji se poziciono nalaze na višim kotama od krečnjaka u ovom slučaju predstavljaju i problem, jer su dolomiti, zbog svog hemijskog sastava, puno podložniji raspadanju od krečnjaka usljed djelovanja atmosferilija.

U morfološkom pogledu može se izdvojiti nekoliko cjelina:

Rotimsko-hodovska morfološka cjelina, dubravska visoravan, sjeverni karbonatni masiv uz gornji tok rijeke Bregave i Radimlje, Vidovo polje, južni karbonatni masiv Poplat-Burmazi-Bjelojevići i kanjon rijeke Bregave.

Grad Stolac pripada bosanskohercegovačkim Dinaridima, odnosno geotektonskom kompleksu vanjskih Dinarida, zoni mezozojskih karbonata (krečnjaka i dolomita).

Rijeka Bregava teče u kanjonima čije su litice građene od krečnjaka i visine do oko 150 m. Dolina uz korito rijeke je aluvijalnog površinskog pokrivača izgrađena od pjeskovitih naslaga sa ilovačom. U sušnom razdoblju Bregava presuši nizvodno od Vidovog polja. U kišnom periodu Bregava često plavi aluvijalnu zaravan. Ona izvire na 120 m nadmorske visine ispod planine Hrgud koja je blizu Stoca. Tok joj je dug 31 km. Iz izvora rijeke pitkom vodom snabdijeva se stanovništvo navedenih naselja, a dijelom se koristi i za navodnjavanje Vidovog polja. Najpoznatiji vodopad je Provalija, sa visinom od osam metara, koji se nalazi nizvodno od stambenog kompleksa Begovina. Rijeka Radimlja ulijeva se u rijeku Bregavu u Gradu Stocu.

Teren koji obuhvaća list Metković: u geotektonskom pogledu pripada "navlaci visokog krša" Na ovom području izdvojene su 4 tektonske jedinice koje su jedna na drugu navučene od sjeveroistoka prema jugozapadu. To su: svitavsko-ljubuška, blagajska i veleška tektonska jedinica. Na Komanjem brdu kod Stoca su alb-cenomanski i hondrodontni vapnenci i dolomiti navučeni preko rudistnih, a dijelom i paleogenskih sedimenata.

Ovu stolaško-čitlučku tektonsku jedinicu izgrađuju alb-cenomanski dolomiti i dolomit, paleogeni vapnenci i klastične naslage eocena.

U tektonskom pogledu ovu jedinicu karakteriziraju brojne normalne, kose i prevrnutе bore kao radijalni i reversni rasjedi. Čitava struktura je ispresijecana nizom poprečnih, a rjeđe uzdužnih rasjeda. Južno od Stoca konstatovan je reversni rasjed istog tipa i pružanja.

Treba spomenuti i reversni rasjed duž kojeg su rudistni vapnenci nagurani na klastične naslage eocena. Na terenu je markantan i može se pratiti od Dubrava do Stoca i dalje na jugoistok.



Slika 1. Geološka karta šireg područja Grada Stoca
(OGK list Metković 1:100.000, Institut za geološka istraživanja, Sarajevo 1976.)

4. SEIZMIKA

Trusna talasanja i vibracije Zemlje su svakodnevna pojava. To su najčešće manja podrhtavanja koja čovjek ne može da registruje, ali svaki jači zemljotres od III/IV stepena MKS skale bude registrovan. Najveći broj zemljotresa javlja se na tektonskim linijama, gdje se duž razloma potiskuju i razilaze blokovi pokidane Zemljine kore, što uzrokuje naprezanja Zemlje i mehanička kretanja koja se pretvaraju u podrhtavanja čiji se talasi prenose na razne strane. Te razne pulsacije i kretanja javljaju se kao posledica unutrašnjeg zbivanja u samoj Zemlji i od spoljnog uticaja pulsacija Sunca.

Podrhtavanje u zemljinoj kori nastaje kao posledica oslobađanja energije u nekom dijelu Zemljine kore. Oslobođena energija se putem talasa prenosi izazivajući određena pucanja u litosferi, podrhtavanja pa čak i pomijeranja tla u horizontalnom i vertikaln pravcu.

Oko 90% svih potresa su tektonski i povezani su sa kretanje blokova duž rasjednih struktura. Što je raspon pomijeranja blokova veći, snažniji i brži, to je i potres u litosferi intezivniji.

Zemljotresi mogu biti tektonski, vulkanski, padinsko-urvinski i vještački.

Prateće pojave zemljotresa su akustične kao tutnjave i detonacije, svjetlosne pojave, električne i magnetne i deformacije reljefa.

Elementi zemljotresa

Trusovi imaju svoja žarišta gdje su proizvedene i odakle se prenose na sve strane i to su hipocentri iz kojih se talasi šire u obliku koncentričnih krugovi. Mogu biti longitudinalni i transverzalni. Prvi talasi koji se javljaju pri zemljotresu su uzdužni (longitudinalni) i oni su brži, drugi su poprečni (transverzalni) koji su sporiji. Epicentar je prostor na Zemljinoj površini koji je neposredno iznad hipocentra gdje trusni talasi dolaze najkraće i najbrže te su tu i najjači. Izolinije su zatvorene linije koje povezuju tačke istog stepena inteziteta zemljotresa. Homoseiste su linije koje povezuju tačke istog vremena pojavljivanja potresa. Postoje još linije izogustine, izograde, izodeforme, izodubine,...

Magnituda (M)

Je jedinica za mjerenje jačine oslobođene energije zemljotresa u hipocentru. Mjeri se magnitudnom skalom Rihtera koja ima 9 stepeni. Njene vrijednosti se razlikuju od efekata inteziteta zemljotresa u epicentru (MCS Merkalijeve skale 12 stepeni). Tako da $1^{\circ}\text{MCS}=0,6-0,7$

Rihterove skale. Intezitet iskazuje jačinu zemljotresa u epicentru na površini Zemlje, koja se ispoljava kao faktor razaranja i izražava se u stepenima MCS ili druge skale.

Trusne periode obuhvataju vrijeme djelovanja jednog zemljotresa pri čemu se izdvaja glavni udar od prethodnih i naknadnih potresa. Traju različito za svaku trusnu oblast, od nekoliko sati do nekoliko mjeseci i godina. Npr. trusna perioda banjalučkog zemljotresa trajala je skoro 3 godine, gdje je pored glavnog udara registrovano više od hiljadu naknadnih potresa.

Brzina kretanja seizmičnih talasa

Talasi se kreću različitom brzinom kroz različite gustine. Tako da na određenim mjestima u Zemlji talasi skokovito mijenjaju svoj smjer kretanja odnosno i samu brzinu. Uzdužni talasi se kreću kroz sve dijelove Zemlje i brži su za oko 1,7 x od poprečnih.

U čvrstim stijenama brzina talasa je (graniti 5,6 km/s, krečnjaci, škrljci i gnajsevi 3,5-4,5 km/s, kompaktni pješćari 2,4-3 km/s, ispucali krečnjaci, škrljci i pješćari 1,5-2,3 km/s. U polučvrstim stijenama 1,9-2,4km/s, krupnozrnim stijenama 1,1-2,1km/s, pjeskovitim 1,0-1,7km/s, glinovitim 0,5-1,5km/s i nasipima 0,2-0,5 km/s.

U zemljinoj kori (debljine oko 40 km) koju generalno dijelimo na tri sfere i to površinsku (sedimentnu), granitsku i bazaltnu sferu koja prelazi u mantl. Gustina mase u ovim sferama je različita a samim time i brzina kretanja seizmičkih talasa koja po pravilu raste sa dubinom.

Seizmografi i seizmogrami su aparati za mjerenje i zapisi o faznom razvoju talasa. Trusne pojave se javljaju iznenada. Potresi u Zemlji i na površini se odvijaju fazno. U prvoj fazi koja prethodi glavnom udaru, potresi nagovještavaju dolazak zemljotresa, što nekada zna trajati i duže a isti su sa manjim amplitudama. U drugoj fazi javlja se glavni udar koji traje nekoliko sekundi ili minuta. U trećoj završnoj fazi stišavanja, potresi su manjeg inteziteta i traju nekoliko minuta, do nekoliko mjeseci, pa i godina. Tako da postoje prethodni, glavni i završni talasi. Određivanje jačine zemljotresa daje se na osnovu parametara stepena oštećenja građevinskih objekata, pojave trajnih deformacija tla, promjene u režimu podzemnih voda, ljuljanja na površini zemlje i drugo.

Energija zemljotresa (M) i intezitet potresa (I)

Snaga jednog potresa mjeri se i iskazuje na dva načina:

a) Jačine energije koja se javlja u hipocentru zemljotresa i mjeri se Rihterovom skalom koja ima 9 stepeni i iskazuje se magnitudom (M)-jedinicom za mjerenje energije zemljotresa. Određuje se na osnovu mjerenja instrumentom i makroseizmičkih podataka.

b) Intezitet zemljotresa (I) kao posledice oslobođene količine energije u žarištu, predstavlja rušilački efekat zemljotresa na površini Zemlje i iskazuje se u MCS.

Jačina zemljotresa se mjeri u hipocentru (energija iskazana u magnitudama) i epicentru gdje se iskazuje stepen oštećenja objekata tj. rušilački intezitet zemljotresa na površini zemlje. Odnos magnituda (M) i inteziteta u epicentru dobiva se empirijskim putem, ispitivanjem na osnovu većeg broja zemljotresa u jednoj regiji. Znanjem dubine hipocentra i magnituda zemljotresa može se odrediti intezitet zemljotresa u epicentru.

Odnosi energije pojedinih stepeni inteziteta pokazuju određene zakonitosti, gdje svaki viši stepen inteziteta zemljotresa povećava energiju 5 puta.

Međunarodna seizmička skala MCS (12 stepeni)

1 Mikroseizmički potresi, 2 Vrlo slabi, 3 Slabi, 4 Umjereni, 5 Osjetni, 6 Jaki, 7 Vrlo jaki, 8 Rušilački, 9 Pustošni, 10 Uništavajući, 11 Katastrofalni, 12 Neobično katastrofalni.

Učestalost pojavljivanja zemljotresa

Postoji prirodna zavisnost između broja zemljotresa i energije koju oni oslobađaju, to se u seizmologiji naziva zakon učestalosti zemljotresa. Jedinica vremena je godina (g) a prostora 1000 km². U zavisnosti je energija (E) u žarištu zemljotresa i sama magnituda (M) koja tu energiju izražava u džulima (J) i iskazuje se formulom $10gxE=11+1,8 M$. Na osnovu statističkih podataka utvrđi se učestalost zemljotresa različitih jačina koji se godišnje jave. Rijetka je pojava da se zemljotresi ponavljaju u istim epicentrima jer oni najčešće migriraju duž seizmogenih linija koje razdvajaju seizmo-tektonske blokove, pa se i hipocentri u ponovnoj aktivnosti javljaju na drugim mjestima.

Seizmičnost terena za područje Grada Stoca

Ocjena seizmičkog hazarda izvršena je na osnovu važećih Seizmoloških karata i Seizmotektonske karte Bosne i Hercegovine. U našoj praksi ne postoje jasna uputstva u vezi korektno ocjene seizmičkog rizika, zbog čega se uglavnom koristi Seizmološka karta ex Jugoslavije, razmjere 1:1.000.000, izdanje zajednice za seizmologiju SFRJ - Beograd, 1987. godine. Na osnovu tektonskog sklopa šireg istraživanog prostora i podataka sa Seizmološke karte, može se zaključiti da prostor Stoca i šire okoline pripada slijedećim seizmičkim intenzitetima vidljivim u tabeli 1.

Na kartama, za različite vremenske periode, dati su intenziteti zemljotresa čija je vjerovatnoća događanja bar jedanput, u tom vremenskom periodu, iznosi 60%, što znači da je zadani period jednak povratnom periodu zemljotresa.

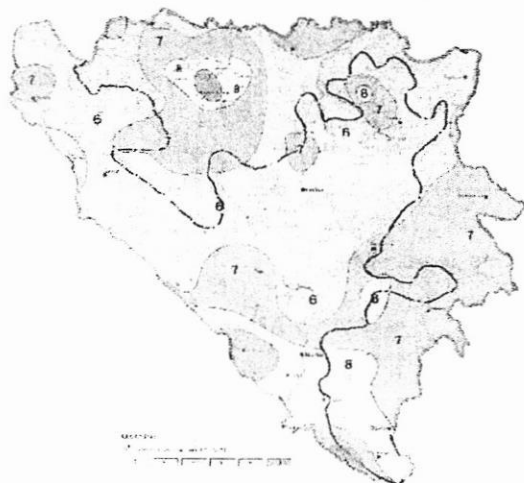
U našoj važećoj zakonskoj regulativi, građevinski objekti su različito kategorisani, pa se postavlja pitanje načina korišćenja navedenih karata i načina određivanja seizmičkog hazarda za datu kategoriju u funkciji definisanog vijeka eksploatacije objekata.

Formula na osnovu koje možemo odrediti povratni period zemljotresa "Tp", tj. koju seizmološku kartu i njene oleate treba koristiti za zadati vijek eksploatacije objekta "t" (izražen u godinama) i zadati rizik "R" (izražen u procentima) glasi: $T_p = t / n (1-R)$

Tako naprimjer, uz korišćenje ove formule dobijamo da je za vijek eksploatacije objekta od $t = 50$ godina i veličinu rizika $R = 10\%$, potrebno koristiti seizmološku kartu, za povratni period od 500 godina. Na ovim kartama, osnovni stepen seizmičnosti za šireg područja Stoca iznosi VIII^o MCS.

Tabela 1- Stepen seizmičnosti za različite povratne periode

| Povratni period god. | Stepen seizmičnosti u °MCS skale |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 50 | VII ^o |
| 100 | VIII ^o |
| 200 | VIII ^o |
| 500 | VIII ^o |
| 1000 | IX ^o |



Slika 2. Seizmološka karta BiH 1:250.000



Slika 3. Pozicija epicentra zemljotresa (www.emsc-csem.org)

5.ODRONI I OSULINSKE PADINE

Odroni

Su proces otkidanja i naglog stropoštavanja stijenskih masa, sa slobodnim padanjem, razbijanjem i poskakivanjem blokova ili komada po strmim odsijecima brdskih padina ili kosina i u obalama rijeka, jezera i mora. Odroni pripadaju gravitacionim procesima, koji počinju pojavom prslina i pukotina koje djelimično ili potpuno okonturuju labilne blokove stijena na padinama. Mogu nastati i kao rezultat djelovanja seizmičkih sila u tektonski jače ispucalim sredinama. Kada dođe do odvaljivanja stijenske mase, ona se iz gornjeg dijela padine obično prvo translatorno ili rotaciono premješta po padini, a zatim slobodnim padom kreće u niže dijelove i to sa ogromnom silom udara o površinu terena. Usled udara, otkinuta masa često se raspada u manje blokove i drobinu koja dalje može poskakivati i kotrljati se sve do zaravnjenih dijelova padine ili korita rijeke gdje dolazi do akumulacije odronjenog materijala. Uzročnici nastanka odrona mogu biti prirodni i tehnogeni.

Prirodni su: hemijsko-mineraloško petrografski sastav stijena i otpornost na egzogene agense, heterogenost materijala i selektivni karakter raspadanja, procesi promjene naponskih stanja u pojedinim dijelovima stijenskog masiva i pojava progresivnog sloma, ispucalost stijena usled aktivnih tektonskih procesa, kristalizacije mineralnih soli u pukotinama stijena, sufoziona ispiranje sitnozrnih čestica i hemijsko rastvaranje stijena pri karstnim procesima, insolacioni procesi, klimatske karakteristike, geomorfološke karakteristike terena i nagibi terena, nepovoljan prostorni položaj elemenata sklopa slojevitosti i pukotina u odnosu na dispoziciju prirodnih padina i zemljotresi koji mogu značajno ubrzati proces otkidanja i obrušavanja stijenskog masiva.

Zona odronjavanja je dio padine u kome se nalaze labilne stijenske mase i gdje dolazi do odronjavanja. Kod svakog odrona razlikuje se njegov erozioni, denudacioni i akumulacioni dio. Pokrenuti materijal odrona ima svoju zonu otkidanja ili prihranjivanja, zonu tranzita i zonu akumulacije. Svakom odronu mogu se odrediti morfometrijski elementi kao što su podloga, dužina, širina, čelo, nožica, tijelo, debljina, granica, površina i zapremina odrona.

Odrone može podijeliti prema vrsti stijena, prema veličini tijela odrona, prema zapremini, prema mjestu događanja itd.

Osulinske padine

Predstavljaju proces gravitacionog premiještanja produkata fizičkog raspadanja čvrstih stijena, u hipsometrijski višim dijelovima terena. Krupnoća drobinskog materijala je manja od 1 m^3 . Osipanje nastaje kao posledica gravitacionog prenošenja klastičnog materijala niz padine do podnožja.

Padine zahvaćene osipanjem imaju denudacioni i akumulacioni dio. Denudacioni dio zahvata padine sa nagibom preko 35° . Kod nagiba terena $\leq 50^\circ$ oblik padine je izbrazdan linijskim žljebovima i udubljenjima, poznatim kao točila dubine 1-2 m.

Na akumulacionom dijelu, padina ima nagib manji od $30-35^\circ$ a brzina transporta postepeno se gasi. Akumulacioni materijal se obično u podnožju širi u vidu lepeze-konusa. Akumulacije drobinskog materijala u siparu nazivaju se kolvijalni pokrivač (kolvij).

6. INŽENJERSKOGEOLOŠKE KARAKTERISTIKE I STABILNOST TERENA

U građi terena, sa inženjerskogeološkog aspekta, učestvuju slijedeće kategorije:

- deluvijalni pokrivač (*koluvijalne naslage*)
- aluvijalni pokrivač i
- geološki substrat

Deluvijalni pokrivač (dl) je ujedno drobinski pokrenuti i nagomilani materijal **coluvij (co)** i determinisan je na padinskom dijelu istražnog prostora sa istočne strane navedenih naselja. U građi ovih naslaga učestvuje uglavnom krečnjačka drobina promjenljive granulacije, od krupnoće tucanika do pojedinačnih većih blokova samaca koji kao beskorjena tijela plivaju u drobinskom materijalu.

Materijal je nastao procesima fizičkog raspadanja krečnjaka u višim dijelovima terena. On pozicijski leži preko supstrata krečnjaka u vidu rastresitog zastora, promjenljive je debljine.

Fizičko - mehanička svojstva ovih materijala su uglavnom povoljna.

Prema GN 200 krečnjačka drobina spada u III - IV kategoriju iskopa.

Aluvijalni pokrivač (al)

je konstatovan u ravničarskom dijelu lokacije na prostoru nanosa rijeke Bregave. U građi aluvijuma učestvuju humusne pjeskovite gline, pjeskovite gline smeđe do svijetlosive boje, gline i vapnovite gline. U dubljim dijelovima geološkog profila nalaze se šljunkovi koji su konstatovani na osnovi vizuelnog opažanja.

Aluvijalni pokrivač ima vrlo promjenljiva fizičko - mehanička svojstva, što uglavnom zavisi od prirodne sadržine vode.

Prema GN 200 aluvijalne naslage spadaju u II - III kategoriju iskopa.

Geološki substrat ($K_2^{2,3}$) je predstavljen krečnjacima gornje krede, vidljiv je u gornjem dijelu padine gdje su markantno primjetni izdanci ovih stijena i na samom tjemenu padine. Krečnjaci su slojevite do bankovite teksture, kristalaste do kriptokristalaste strukture, blokovski izdijeljeni pukotinskim diskontinuitetima i značajno karstifikovani.

To su stijene povoljnih fizičko - mehaničkih svojstava.

Prema GN 200, krečnjaci spadaju u V - VII kategoriju iskopa.

Kategorizacija terena po stepenu stabilnosti

Kategorizacija po stepenu stabilnosti izvedena je na osnovu rezultata rekognosciranja terena i na osnovu uvida u rezultate regionalnih inženjerskogeoloških istraživanja i ispitivanja terena Hercegovine i osnovnih geoloških istraživanja.

Osnovni kriterijum za kategorizaciju terena po stepenu stabilnosti bili su: tektonska predispozicija, učestalost i razmjere lokalnih pojava nestabilnosti, debljina i vrsta rastresitih drobinskih pokrivača, stepen površinske dezintegracije, litofacijalni sastav, morfologija, seizmičnost terena i uticaj klimatskih modifikatora.

Na osnovu izloženog izdvojene su sledeće kategorije terena:

- **Stabilni tereni (ST)**
- **Uslovno stabilni tereni (UST) i**
- **Nestabilni tereni (NT)**

Prostorna zastupljenost ovih kategorija terena vidljiva je na detaljnoj inženjerskogeološkoj (IG) karti. Na karti su pored kontura aktivnog odrona, nanešeni tjemena padine (TP) i izdanci geološkog supstrata (IGS) i/ ili velikih plutajućih blokova u koluvijalnom osulinskom dijelu padine, sipari materijala i hidrogeološke okolnosti.

Konture odrona na datim prostorima, u prikazu na IG karti, su zatvorene kao poligon i predstavljaju nepravilan geometrijski lik i svrstani su u kategoriju UST. U kojima je pojedinačno

i/ili veći broj stambenih i pomoćnih objekata primjetno s'pukotinama ili je oštećeno od potresa ili samog udara većih pokrenutih blokova ili osulinskog drobinskog materijala.

Svi stambeni objekti (neoštećeni ili oštećeni) koji se „nalaze“ u navedenim konturama (UST) u zoni odrona, za stanovanje ili privremeni boravak i posjete su mogući ali samo uz vlastiti/osobni rizik i odgovornost.

Jer se odronjeni drobinski materijali i blokovi samci na padini te samo čelo padine trenutno nalaze u stanju granične ravnoteže. Usled eventualno novih intezivnijih potresa, veoma izražajnih prirodnih erozionih-denudacionih procesa koji bi uvjetovali određena odvajanja blokova od tjemena padine i izdanaka ili ponovnog pokretanja blokova iz već kretanog koluvijalnog materijala na samoj padini došlo bi do novih negativnih IG pojava.

Pukotine u stijenskom materijalu geološkog supstrata su složene forme pružanja i prostiranja, pa svojim prisustvom usložnjavaju kategorizaciju terena po stepenu stabilnosti, jer naše istražno područje, pored aktivnih odrona, obuhvata i među prostor između svih odrona i sipara (u navedenim naseljenim dijelovima Stoca).

Tako da smo, taj tzv. među prostor (uslovno stabilan teren-UST), morali zbog eventualnih novih padinskih procesa aktivnosti i proširenja samih kontura odronske padine i zonirati.

Za procjene zoniranja terena po aspektu bezbjednosti za ljude i materijalna dobra, pored osnovnih kriterija za kategorizaciju terena po stepenu stabilnosti, smo uvrstili i računске koeficijente ugroženosti odronima te i opća načela za određivanje hazarda i rizika.

Hazard i rizik

Hazard predstavlja opasnost da će u slučaju odrona biti ugroženi ljudski životi i materijalna dobra. Procjena hazarda odrona bazira se na uticaju koji pojedini uzročnici odronjavanja mogu imati na pojavu odrona. Te uzroke, koji dovode do odrona i sipara numerički izražavamo.

Ti međusobno srodni procesi, iako je osipanje nastavak procesa, su različiti vidovi odronjavanja stijenskih masa i to: Početno rotiranje a zatim padanje blokova, kliženje pa padanje, kotrljanje pa padanje, padanje pa kotrljanje, padanje pa osipanje te kliženje pa padanje a zatim ponovno kliženje.

Relativnu ili apsolutnu procjenu hazarda odrona i klizanja možemo odrediti na osnovu stepena poznavanja faktora koji mogu dovesti do tih procesa.

Svaki od uticajnih faktora pokušavamo vrednovati i empirijski bodovati, što na kraju daje broj koji određuje veličinu hazarda.

Analiza hazarda zahtijeva da se pojedina područja, koja su predmet izučavanja, podijeli na homogene jedinice s obzirom na morfologiju, nagib padine, litološku građu i druge pojedinačne uticajne faktore.

Nivo hazarda za padine može biti:

hazard H = 0, nepostojeći; hazard H = 1, nizak; hazard H = 2, srednji i hazard H = 3, visok.

Rizik odrona je mjera stepena opasnosti pojedinog hazarda. Svi istraživani ili određeni hazardi ne moraju istovremeno biti i rizici, već samo mogu predstavljati potencijalni rizik.

Rizici mogu biti samostalno izabrani ili nametnuti, kratkotrajni ili dugoročni, prihvatljivi ili neprihvatljivi. Pronalaženje načina upravljanja rizikom, prema tipovima rizika koji se mogu nadzirati, predstavlja osnovu za procjenu rizika.

Za procjenu rizika potrebno je definisati hazard, elemente izložene riziku (kuće, ljude, stoku, ulicu i dr.), ranjivost elemenata izloženih riziku, specifične elemente rizika, ukupni rizik.

Procjena rizika za ljude i materijalna dobra u uslovima moguće pojave odrona terena zavisi od stepena hazarda tog terena.

Zoniranje terena

Crvena zona (crveni trouglovi) na karti, djelimično nam pomažu i pri procjeni bezbjednosti za eventualni boravak u stambenim objektima. To su naša preliminarna viđenja, odnosno viđenja struke iz ugla raspoloživih podataka o dosadašnjim istraživanjima terena. Međutim, ono nije u potpunosti validno za detaljniju procjenu bezbjednosti, odnosno procjenu Hazarda i rizika za ljude i materijalna dobra. Hazarda koji predstavlja vjerovatnoću pojavljivanja odrona uopće ili onih izazvanih eventualnim potresom u nekom doglednom vremenu. To bi se jasnije moglo prikazati nakon eventualno izvedenih detaljnih inženjerskogeoloških i geotehničkih istraživanja i ispitivanja terena.

To su na IG karti projicirani likovi jednakokrakih trouglova čiji je vrh u samim čelima (Č1, Č2, Č3, Č4,...) padine, obuhvata i izdanke supstrata na samoj padini a prema nižim dijelovima terene zahvata i dijelove gdje su izgrađeni i pojedini objekti. U tim crvenim zonama Hazard (H=3) je visok. To su zone sa potencijalnim pojavljivanjem novih odrona.

U ovoj zoni na mjestima gdje su stambeni i pomoćni objekti primjetni s' relativno većim pukotinama, deformisani ili jako deformisani zbog potresa te odronom oštećeni, boravak i stanovanje je rizično a isto je moguće samo uz vlastiti/osobni rizik i odgovornost.

Narandžasta zona

Prostor na padini koji obuhvata ostale dijelove između krakova trokutova. To su na IG karti područja označena narandžastom bojom slovne oznake hazarda. U tim „narandžastim“ zonama Hazard (H=2) je srednji. U ovoj zoni na mjestima gdje su stambeni i pomoćni objekti odronom oštećeni, boravak i stanovanje je manje rizično a isto je moguće takođe samo uz vlastiti/osobni rizik i odgovornost.

U crvenoj i narandžastoj zoni, moguća je posjeta na ličnu odgovornost, a sve tako do vremena izvedbe preventivnih mjera i/ili izrade Elaborata o detaljnim inženjerskogeološkim i geotehničkim istraživanjima i ispitivanjima terena u tom području. Elaborata koji bi dao jasniju sliku o stanju ili pak Elaborata koji bi uz prikaz detaljnog istraživanja i ispitivanja terena prezentovao i predlog sanacionih mjera, na osnovu kojeg bi bio i eventualno urađen „Glavni Projekat sanacije odrona“ ili nekog njegovog dijela bar gdje su stambeni objekti.

Ova ograničenja i aktivnosti su uslovna preporuka koja zavisi i od eventualne izvedbe daljnjih detaljnih inženjersko-geoloških i geotehničkih istraživanja i ispitivanja terena.

Inače ovaj teren tretiramo kao uslovno stabilan (UST) do potencijalno nestabilan.

Žuta zona

Gdje su stambeni i pomoćni objekti primjetni s' manjim pukotinama ili su bez njih a isti su na zaravnjenom terenu uz korito rijeke Bregave, moguć je boravak i stanovanje u njima. Eventualna izrada Elaborata o detaljnim inženjerskogeološkim i geotehničkim istraživanjima i ispitivanjima terena u tom području, bi trajno potvrdio ova ograničenja ili ista preformulisao ili pak ih opovrgao. U toj „žutoj“ zoni Hazard (H=1) je srednji do (H=0) nepostojeći.

Inače ovaj teren tretiramo kao stabilan (ST) teren.

7. PRIJEDLOG PREVENTIVNIH MJERA I UPUTE ZA DALJNJE AKTIVNOSTI

Sanacione mjere za lokalizovanje i trajno umirenje ovih procesa su vrlo složene, a izbor metoda i tehničkih rješenja mora se utvrđivati za svaku pojedinačnu pojavu posebno, pri čemu se naglašava da šematska, jednom primijenjena rješenja ne mogu biti usvojena i za sve druge slične pojave. Sa tehničkog aspekta sprečavanje pojave odrona praktično je nemoguće ili je vrlo teško. Međutim na bazi inženjerskogeoloških podataka mogu se identifikovati odronski reoni, zoniranjem prema vjerovatnoći njihovog pojavljivanja što smo i uradili u predhodnom poglavlju ovog Izveštaja.

Preventivne mjere

1. Uspostaviti odmah geodetski monitoring nad većim samcima blokovima i izdancima (kupama) koji se nalaze na koluvijalnoj padini a isti su deformisani i ispućali te postoji mogućnost da usljed novog potresa ili drugih faktora budu pokrenuti niz padinu.
2. Svaki po Vašoj procjeni veći labilniji blok numerisati sprejom, geodetski snimiti i periodično pratiti eventualne oskulacije-njegovo pomjeranje u prostoru, kako bi se na bazi istih odredio detaljniji stepen hazarda i rizik opasnosti za ljudske živote i materijalna dobra.
3. U obimu objektivno izvodljivih tehničkih mogućnosti uraditi poprečne AB pregrade-grede u odnosu na pravac pružanja padine, sa određenim stubovima ili klinovima na gredi te razvijenoj mreži za prihvat blokova i drobine. Vrhovi stubova dodatno se mogu usidriti u samu izdanačku zonu.
4. Izradu AB greda po potrebi izradivati na kontraforima a iste eventualno temeljiti u geološkom supstratu ili "usidriti" na uslovno stabilnim blokovima samcima, dimenzionisanje istih zatražiti od stručnjaka građevinske struke kao i vrstu i debljinu čeličnih užeta i mreža.
5. Poželjno je izraditi dva nivoa AB greda (ili bar jedan) ispod izdanaka (kupa), okomito na pravac pružanja padine i to u zoni visokog ($H=3$) rizika na rastojanjima jedne od druge do max. 40 m, dok bi dužinu istih odredili shodno procjeni potencijalnog razvoja odrona iz izdanaka koji "štrče" na središnjem dijelu padine.
6. Takođe na padini mimo eventualno izrađene AB grede "usidriti/ankerisati" u nizu po par komada nižih stubova-klinova na rastojanjima do 1 m, koji bi činili neku vrstu "češljeva" radi prihvata određenih stijenskih blokova.
7. U središtu koluvijalne padine, gdje su vidljivi stijenski izdanci geološkog supstrata (uz pomoć specijalizovane Gorske službe za spašavanje ili opremljeno-obučeni planinari) ako je to izvodljivo i po osoblje bezbjedno, uraditi pokrivanje-zaštitnom mrežom tjemena tih izdanaka, na način koji vidamo na zasjecima pored magistralnih puteva. Te mreže je potrebno na tjemenu vrhu ankerisati te njima prekriti vidljive izdanke a istu ojačati čeličnim užadima – "sajlama". U donjoj zoni postavljenih mreža, vješaju se "tegovi".
8. Paralelno iznad lokalnog puta koji gotovo okomito presijeca koluvijalnu padinu terena u naselju Kukavac (iznad oštećenih objekata od udara kamenih blokova pri potresu), uraditi jedan vid dodatnog osiguranja tj. izradu metalne ograde slične one koja se radi pored saobraćajnica.
9. Ugraditi lokalne ekstenziometre na stijenskim blokovima radi praćenja vektora i pravaca eventualnih pomjeranja stijenskih blokova i eventualnog širenja pukotina.
10. Za osmatranje stabilnosti stijenskih blokova na padini, naročito izdanaka-"kupa", a u svrhu "trenutnog uzbunjivanja stanovništva na eventualni odron", uspostaviti neku vrstu akustičnih signalno-upozoravajućih mehaničkih uređaja i inovativnih pomagala.
11. Koristiti mobilnu aplikaciju za upozorenje o eventualnom nastanku novog zemljotresa koja bi odmah signalizirala stanovništvu da se adekvatno zaštiti i sklanja. Jer signal mobilnog tel. uređaja prije dođe od prostiranja talasa zemljotresa.
12. Po mogućnosti torketirati betonskim vezivnim materijalom pukotine i sisteme pukotina kod većih labilnih samaca i prostorno "štrčećih" izdanaka geološkog supstrata vidljivih na padini iznad naselja.
13. Ankerisati i sidriti zategama veće labilne blokove samce.
14. Neke druge preventivne mjere shodno Vašim idejnim rješenjima i tehničko-finansijskim mogućnostima.
15. Uraditi pošumljavanje padine adekvatnom vegetacijom.
16. Tokom razvoja svih istražnih postupaka i/ili sanacionih radova, strogo primjenjivati sve potrebne mjere zaštite na radu angažovanih lica a navedene preporučene radnje izvoditi uz njihovu ličnu/osobnu saglasnost i samoodgovornost.

Upute za daljnje aktivnosti i trajnije rješenje

Aktivnosti oko stalnih sanacionih mjera se rade shodno datim zakonskim normativima i stručnim propisima. A iste, pored Zakona o javnim nabavkama, moramo uskladiti sa Zakonom o građenju, Zakonom o geološkim istraživanjima i ispitivanjima, Pravilnikom o misijama geotehničkog inženjerstva, određenim standardima i sl.

Tako da investitor prvo treba da uradi određenu dokumentaciju koju mu rade po javnom pozivu za davanje usluga, određena licencirana preduzeća i ustanove.

Izrađuje se:

1. Program detaljnih inženjerskogeoloških i geotehničkih istraživanja i ispitivanja terena;
2. Elaborat o inženjerskogeološkim i geotehničkim istraživanjima i ispitivanjima terena sa predlogom sanacionih mjera;
3. Projekat sanacije odrona kao Glavni i izvedbeni projekat.

Program i Elaborat može se raditi odvojeno ili u jednoj svesci od istog izrađivača (Preduzeće koje ima registrovanu djelatnost za datu oblast i uposlene ili angažovane osobe iz date struke koji zadovoljavaju određene uslove.

Projekat sanacije može raditi isto ili drugo preduzeće ili adekvatna institucija. Ali, Elaborat i Projekat moraju proći reviziju kod druge-neutralne institucije ili adekvatnog preduzeća.

Programom istraživanja treba da se obuhvate, shodno Zakonu i Pravilniku o misijama geotehničkog inženjerstva, za svake geotehničke radove posebno, radnje koje moramo uraditi pri istraživanju i ispitivanju terena.

U suštini to su:

- Izrada detaljne geodetske situacije i snimanje kota i koordinata istražnih radova;
- Izrada karakterističnih podužnih i poprečnih profila preko istražnog prostora;
- Fotografisanje i izrada razvijenih profila;
- Uzimanje uzoraka za laboratorijska ispitivanja, iz materijala odrona i iz supstrata.
- Laboratorijska ispitivanja uzoraka;
- Detaljno Inženjerskogeološko kartiranje terena i izrada I/G karte u mjerilu min. 1:250.
- Proračuni stabilnost prirodne padine;
- Izrada Elaborata o inženjerskogeološkim i geotehničkim istraživanjima i ispitivanjima terena sa predlogom sanacionih mjera.

Elaborat bi trebao da obradi i prezentuje sva istraživanja shodno Programu istraživanja, da shodno uputama misija geotehničkog inženjerstva uradi i Prijedlog sanacionih mjera. Da prikaže vrste i obim sanacionih mjera, faze njihove izvedbe i pojasni rezultat tih mjera.

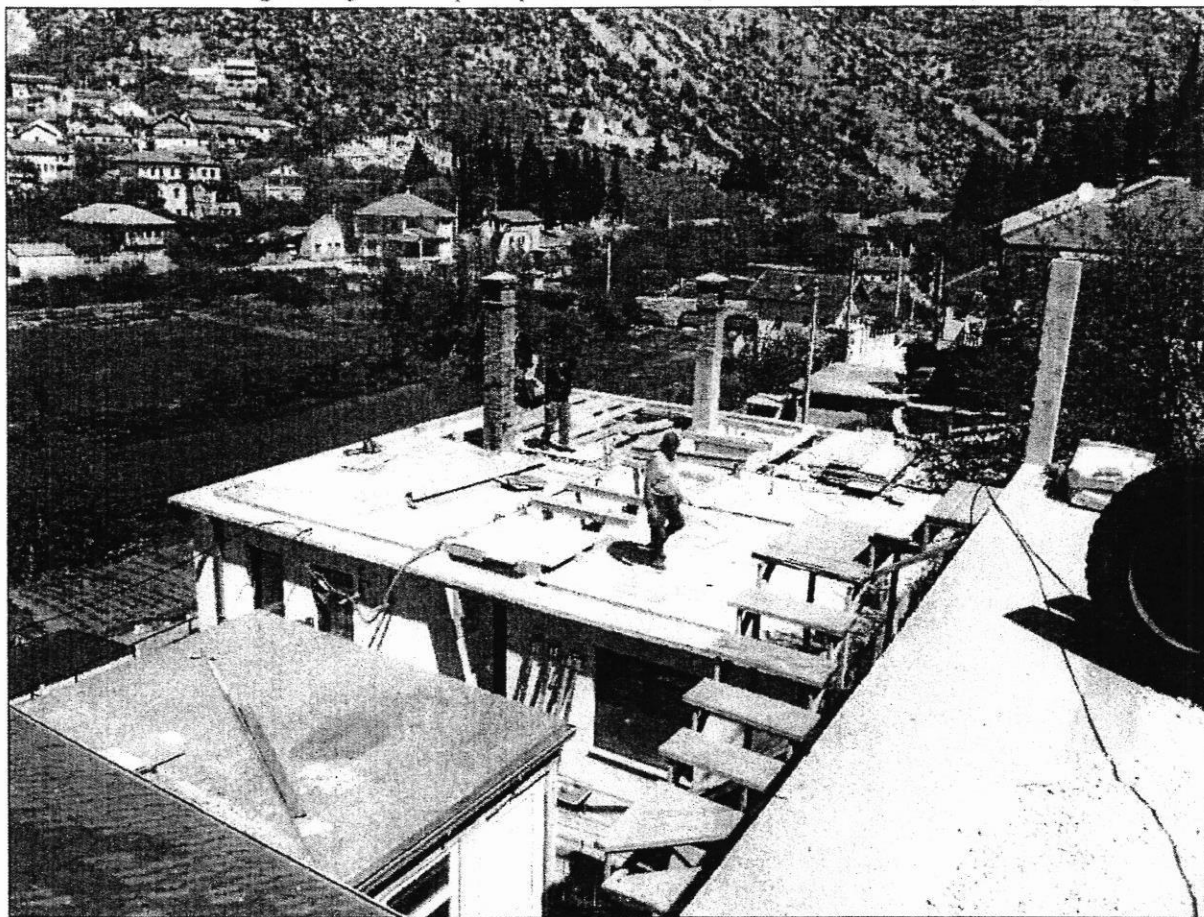
Projekat sanacije odrona treba da tehnički definiše vrste geotehničkih sanacionih radova, da opiše i pojasni primjenu istih, da li se to radi pojedinačno ili se kombinuje sa primjenom različitih sanacionih mjera.

U suštini, sanacione mjere imaju za cilj da urade, primjene i ugrade određene geotehničke mjere i objekte koje za cilj imaju to da svojim dejstvom, uticajem i silama djeluju kao protuteža odronu, odnosno da uz određeni zakonski faktor sigurnosti, potencijalno odronjeni materijal drže umireno tj.u stanju granične ravnoteže.

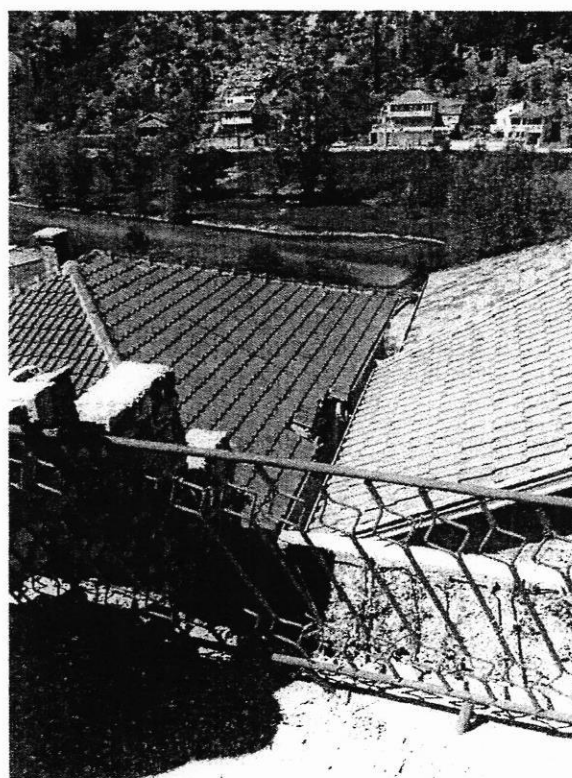
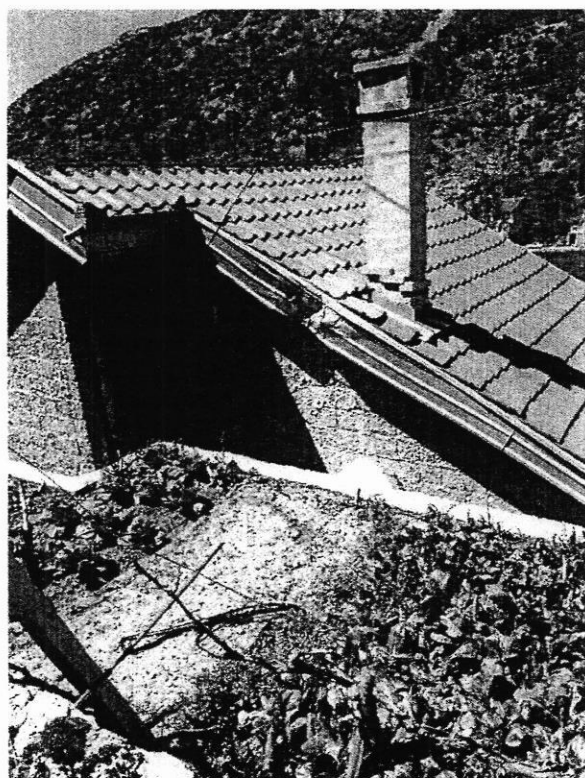


Slika 4. IG karta i kategorizacija terena po stepenu stabilnosti (E.Hodžić, 2022. FZZG; Google Earth)

Slika 4. IG karta i kategorizacija terena po stepenu stabilnosti (E.Hodžić, 2022. FZZG; Google Earth)



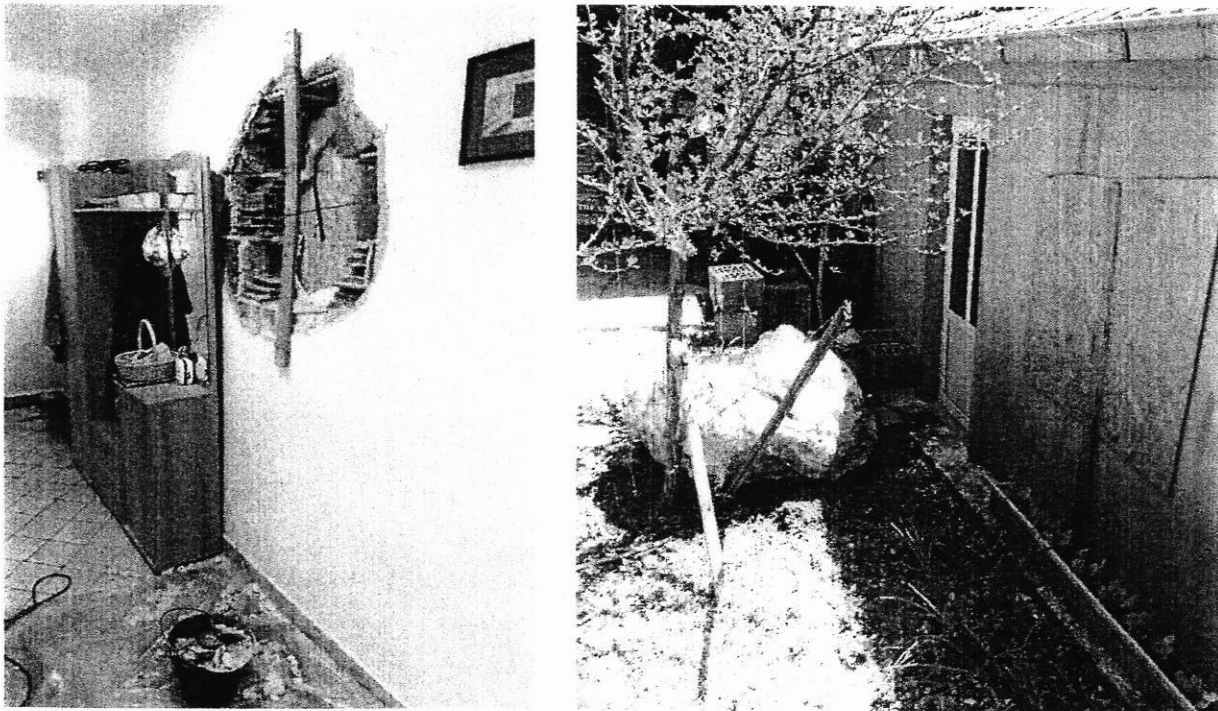
Slika 5. Oštećeni stambeni objekat i njegovo renoviranje, u kojem je smrtno stradala djevojka (Foto: T. Nikolić)



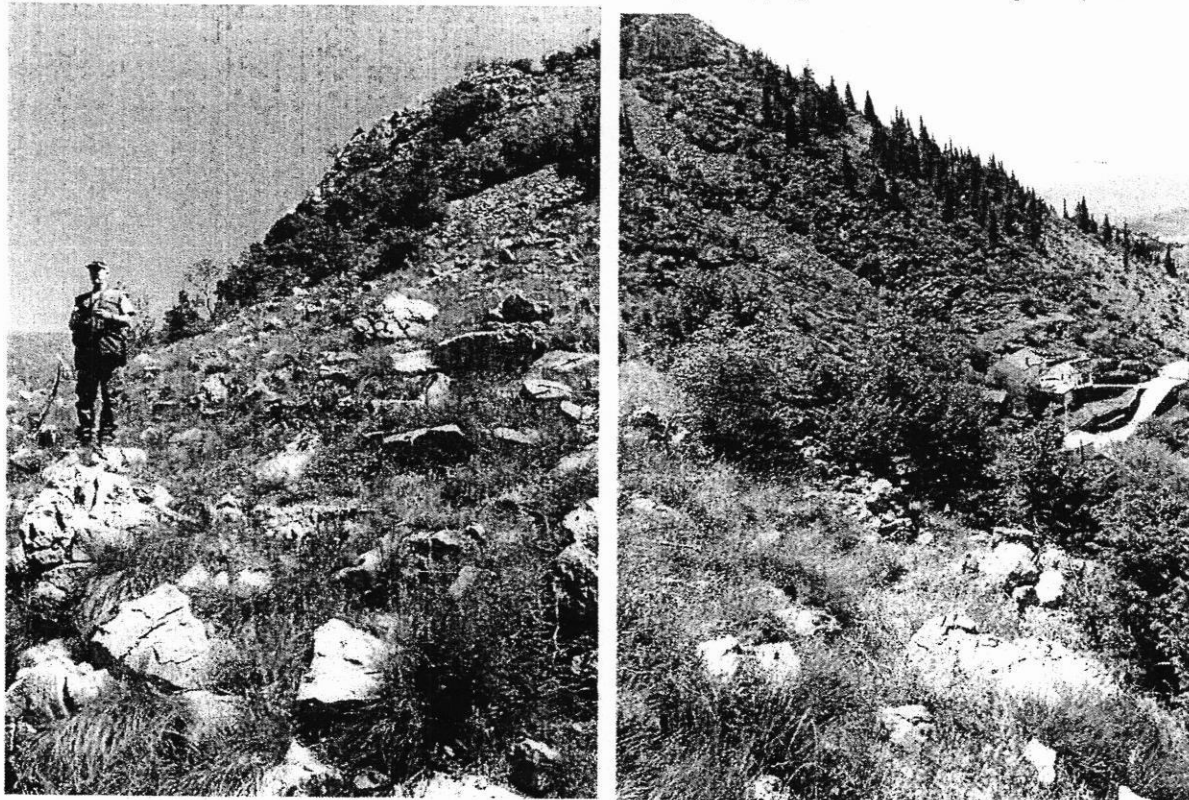
Slike 6. i 7. Oštećeni krovovi stambenih objekata usled odrona sa padine (Foto: E.Hodžić)



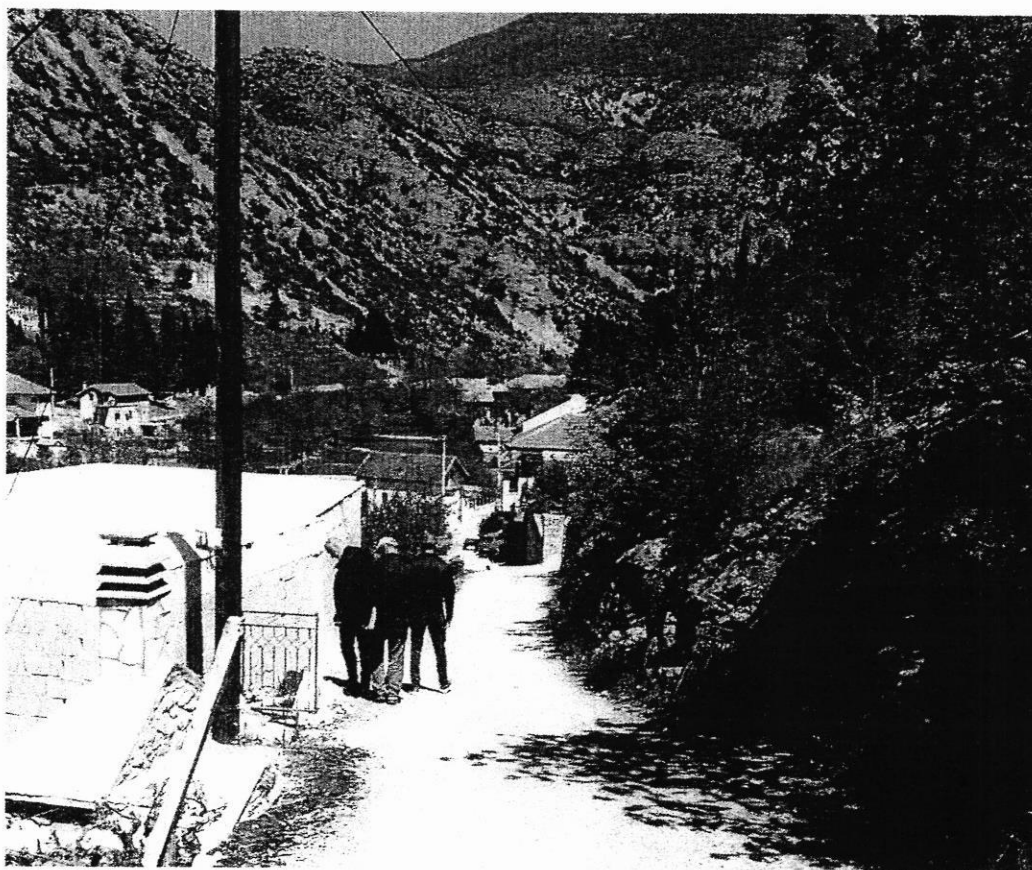
Slika 8. Oštećeni krov stambenog objekata usled odrona sa padine (Foto: T.Nikolić)



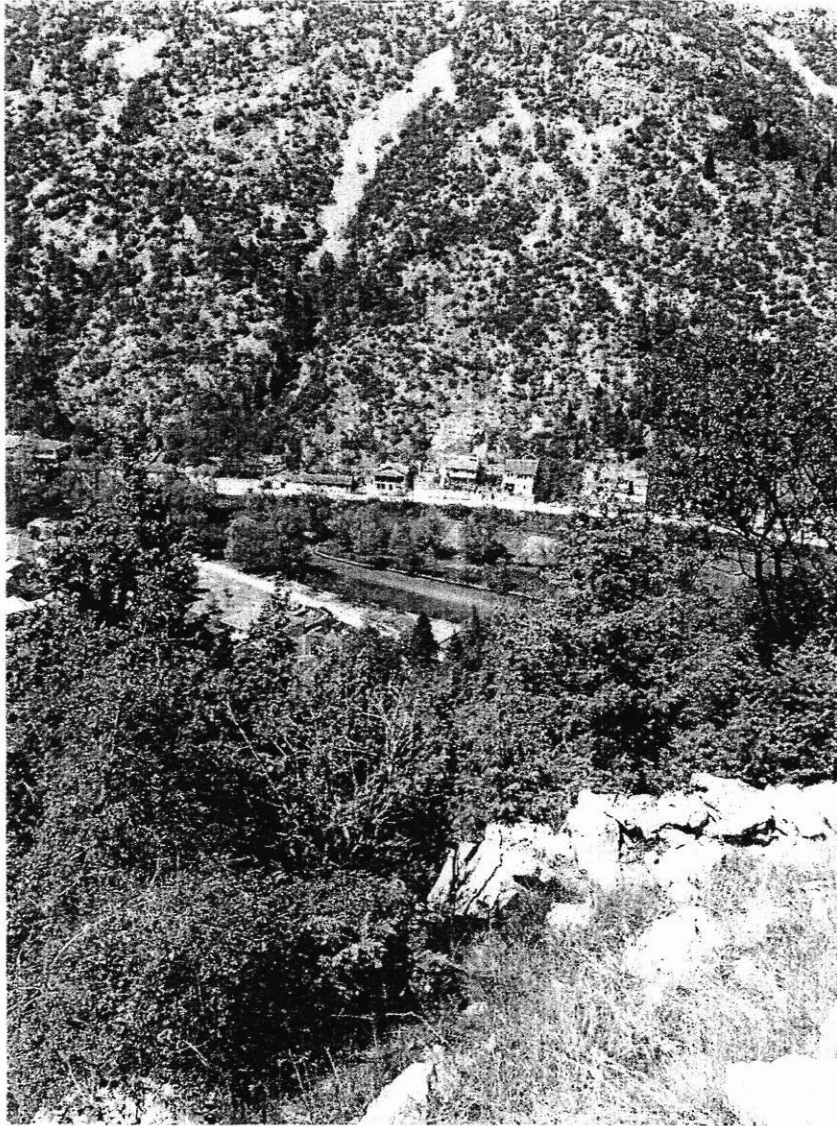
Slika 9. i 10. Oštećeni stambenog objekata usled odrona sa padine, pogled unutra i van objekta (Foto:T.Nikolić)



Slike 8. i 9. Odronska padina a)sa izdankom, b) sa siparom iznad stambenih objekata (Foto:E.Hodžić)



Slika 10. Lokalni put u naselju Kukavac koji zasijeca padinu terena (Foto:E.Hodžić)



Slika 11. Pogled sa padine na aluvijani dio terena uz korito rijeke Bregave (Foto:E.Hodžić)

Zaključak

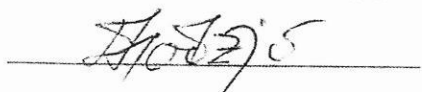
- Na području naselja Kukavac u Gradu Stocu konstatovana su oštećenja objekata prouzrokovana potresom od 5.7^o Rihtera. Velike su materijalne štete nastale ovim podrhtavanjem tla. Najtragičniji ishod zemljotresa je i jedna ljudska žrtva i povrijeđeni ljudi.
- Teren je veoma raznovrstan i morfološki neujednačen zbog promjenljivog litofacijalnog sastava, složenih tektonskih odnosa, neotektonske aktivnosti, a pri procesima raspadanja pod dejstvom egzogenih agenasa raznovrsnog je ponašanja sa pojavom velikih odrona.
- To je prostor izgrađen od sedimentne stijena pretežno krečnjaka.
- U seizmičkom pogledu, područje je trusno i u zoni je VIII^o MCS.
- Prirodni i tehnogeni uslovi nastanka ovih odrona i sipara su mnogobrojni.
- Teren smo na osnovu kategorizacije po stepenu stabilnosti svrstali u stabilan teren (ST), uslovno stabilan teren (UST) i nestabilan teren (NT).
- U UST-u smo zonirali (narandžasti i žuti dio), zbog detaljnijeg prikaza same „lokacijske kategorizacije bezbijednosti“ ili Hazarda i rizika za ljude i materijalna dobra. Kojeg treba u navedenim elaboratima između ostalog i detaljnije obraditi. Jer je ova kategorizacija i zoniranje, koje navodimo u izvještaju, privremeno i preliminarno.
- Dali smo opće preporuke iz ugla struke, kako se može ponašati stanovništvo po pitanju boravka i posjeta u datim kategorijama stabilnosti i zonama (UST) terena do detaljnih I/G i geotehničkih istraživanja i ispitivanja trena te izrade odgovarajućih Elaborata i Projekata.
- Pojasnili smo inženjerskogeološke karakteristike terena deluvijalnog pokrivača (dl), koluvijalno - delapsionog (co) i geološki supstrat (gs) kao kategorija.
- Dali smo opći pregled i osnovne podatke o svim većim odronima u navedenom naselju.
- Prezentujemo i opće podatke o odronima i siparima i njihovim negativnim djelovanjima.
- Dali smo opći pregled preventivnih mjera, uputa i metoda za stabilizacija odrona i mjera za ublažavanje negativnih posledica izazvanih ovom prirodnom nerekćom-zemljotresom.
- Prikazali smo upute za daljnje aktivnosti oko stalnih sanacionih mjera i puta za stručnu i zakonsku izradu potrebne dokumentacije od Programa, Elaborata do Glavnih projekata.
- Pojasnili što treba da sadrži Program, Elaborat a što Projekat. Ko ih može raditi i revidovati.

Sarajevo, dana 12.05.2022.godine

Broj: 04-14-26-160-7/22

Izveštaj uradili

mr.sc. Emir Hodžić, *dipl.ing.geol.*



i saradnici u timu:

dr.sc. Toni Nikolić, *docent*

mr. Hamid Begić, *dipl.ing.geol.*

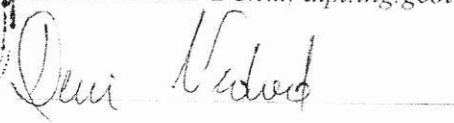
Dostavljeno:

- Federalnoj upravi CZ
- Upravi CZ HN Kantona Županije
- Gradu Stocu / Službi CZ
- Sektoru za inženjersku geologiju
- i/a



DIREKTOR

mr.sc. Vedad Demir, *dipl.ing.geol.*



CURRICULUM VITAE

IME I PREZIME: **E m i r H o d ž i ć**

Federalni zavod za geologiju Sarajevo

Ustanička br.11 Sarajevo

Tel.:033/483-375

E-MAIL:emir.hodzic@fzzg.gov.ba

GODINA I MJESTO RODENJA: 1973.god. Tuzla

OBRAZOVANJE:

-Postdiplomski studij na RGG Fakultetu u Tuzli/odsijek za geologiju-smjer inženjerska geologija;
Magistar tehničkih nauka iz oblasti geologije; Studij završen s'prosjeком 9,63 i magistrarskim radom na temu "Klizišta u naseljima općine Olovo".

-Rudarsko-geološko-građevinski fakultet Univerziteta Tuzla, takođe završen u roku 2000.god.;
Diplomirani inženjer geologije, diplomirao februara 2001.god.; VII stepen VSS.

-Mješovita srednja građevinsko-geodetska škola "Leonardo Banker" Tuzla;
Geodetski tehničar-geometar; IV stepen SSS;

JEZICI: Englisch language course; II stepen;

RAČUNARI: ECDL Start Certificate (European Computer Driving licence) Windows XP; Word;
Excel; Internet Explorer te Auto Cad, GIS

VOZAČKA DOZVOLA: Položena B1, B, BE, C1, C, C1E i CE kategorija

RADNO ISKUSTVO: Više od dvadeset (20) godina u struci

STRUČNI ISPIT: Položen, uvjerenje Up/I broj:07-34-529/03 od 21.05.2003., FMERI Mostar

STRUČNI ISPIT ZA DRŽAVNE SLUŽBENIKE: Položen, uvjerenje 01-34-656/06 od 18.11.'06..ADS

KRETANJE U POSLU / STRUCI:

Od 2007. i danas - FEDERALNI ZAVOD ZA GEOLOGIJU SARAJEVO; Državni službenik;

-Sektor za inženjersku geologiju; Stručni savjetnik za inženjersku geologiju;

Pored ostalog, rad i vođenje referata Katastar klizišta Federacije BiH.

2004-'07. -„WINNER PROJECT“ D.O.O. SARAJEVO; Rukovodilac geoloških poslova.

2003-'04. -ZAVOD ZA GEOTEHNIKU I FUNDIRANJE GRAĐEVINSKOG FAKULTETA U SARAJEVU; Stručni saradnik.

2003. -„GEOINŽENJERING“ D.O.O. SARAJEVO; Sektor za geologiju;

Pomoćnik rukovodioca sektora za terenske istražne geološke radove.

2001-'03. -Rudnik Mrkog Uglja "ABID LOLIĆ" D.O.O. TRAVNIK-BILA; Tehnički sektor; Geolog preduzeća; v.d. Rukovodilac službe za geologiju i mjerništvo.

2001. -„KAMEN“ D.O.O. BIHAĆ; Geolog i Rukovodilac proizvodnje na majdanu arhitektonsko-građevinskog kamena "Maskara-Bihacit" u Bihacu.

2000-'01. -ORGANI UPRAVE OPĆINE KLADANJ; Služba za geodetske i imovinsko-pravne poslove;
Referent za geodetske poslove i vještačenja-Geometar.

1995-'00 - Studirao na Rudarsko-geološko-građevinskom fakultetu Univerziteta Tuzla.

1992.-'96. - Armija R BiH.

OBLAST AKTIVNOSTI: Inženjerska geologija/geotehnika i geodezija

ČLANSTVO U UDRUGAMA:

-Član udruženja geologa Bosne i Hercegovine

-Član udruženja inženjera i tehničara geodetske struke u F BiH

-Član udruženja speleologa Federacije Bosne i Hercegovine

E.H.

U Sarajevu, maja 2022.god.



Radni zadatak Federalnog Zavoda za geologiju:
*„Procjena trenutnog stanja i prijedlog mjera
za ublažavanje negativnih posledica
izazvanih prirodnom nesrećom
zemljotresa u Stocu“
(Vlada Federacije BiH)*