



Naručitelj: **Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije**
10 000 Zagreb, Remetinečka cesta 3

Lokacija: **Županijska cesta ŽC 3155; Stacionaža: 4+050;** Gladovec Kravarski-
Donjohruševečka cesta; k.č. 1464-cesta, k.o. Kravarsko; HTRS96/TM:
E=465360; N=5045830

Građevina: Cesta – trup ceste – padina

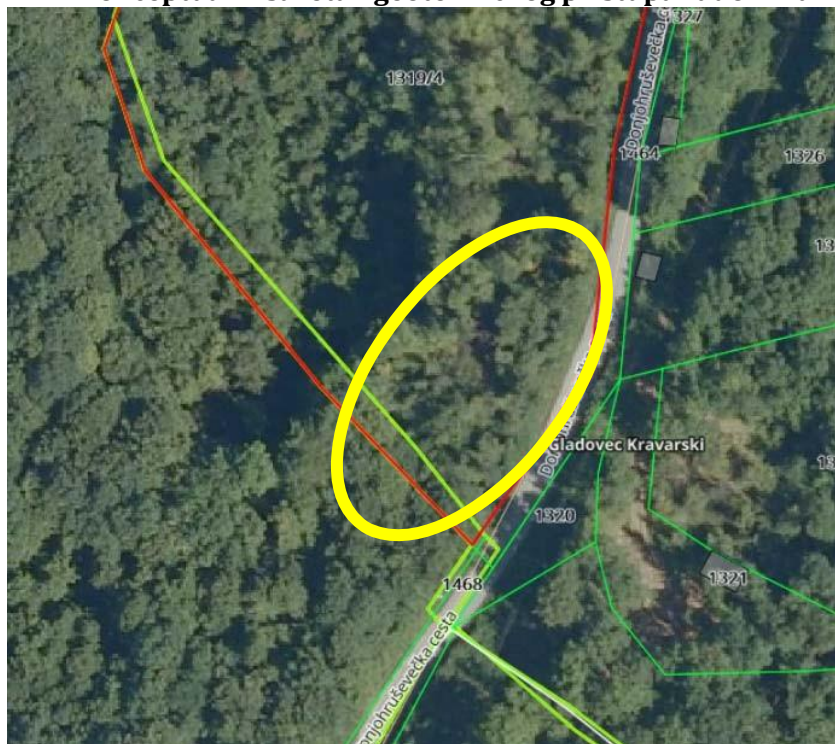
Vrsta projekta: Geotehničko mišljenje

Klasa:

CESTOVNO KLIZIŠTE / PUZIŠTE
Županijska cesta ŽC 3155
Stacionaža: 4+050

Gladovec Kravarski-Donjohruševečka cesta; k.č. 1464-cesta, k.o. Kravarsko
HTRS96/TM: E=465360; N=5045830

STABILIZACIJA TRUPA CESTE KLIZIŠTA U NASELJU:
- Konceptualni sažetak geotehničkog pristupa radovima -



Županijska cesta ŽC 3155; Stacionaža: 4+050

- PROBLEMATIKA, - NAČELNI TEHNIČKI OPIS SANACIJE, - PROCJENA TROŠKOVA, - PLAN AKTIVNOSTI, -PREPORUKE.

Sastavio:

dr.sc. Božo Soldo, ovl.ing.građ.

HKIG: br.ovl.G 4104


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
BOŽO SOLDO
Varaždin, V. Mederala 4b
OIB: 14431345447;
Mob.: 091/511-8267





Naručitelj: **Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije**
10 000 Zagreb, Remetinečka cesta 3

Lokacija: **Županijska cesta ŽC 3155; Stacionaža: 4+050;** Gladovec Kravarski-
Donjohruševečka cesta; k.č. 1464-cesta, k.o. Kravarsko; HTRS96/TM:
E=465360; N=5045830

Gradjevina: Cesta – trup ceste – padina

Vrsta projekta: Geotehničko mišljenje

Klasa:

CESTOVNO KLIZIŠTE / PUZIŠTE

Županijska cesta ŽC 3155

Stacionaža: 4+050

Gladovec Kravarski-Donjohruševečka cesta; k.č. 1464-cesta, k.o. Kravarsko
HTRS96/TM: E=465360; N=5045830

STABILIZACIJA TRUPA CESTE KLIZIŠTA U NASELJU: **- Konceptualni sažetak geotehničkog pristupa radovima -**



Županijska cesta ŽC 3155; Stacionaža: 4+050

REKOGNOSCIRANJE I OSNOVNO DOKUMENTIRANJE KLIZIŠTA/PUZIŠTA

- **PROBLEMATIKA**
- **NAČELNI TEHNIČKI OPIS SANACIJE**
- **PROCJENA TROŠKOVA**
- **PLAN AKTIVNOSTI**

Varaždin, siječanj 2022.

1. PROBLEMATIKA

U nastavku je opisana problematika cestovnih klizišta/puzišta **Županijska cesta ŽC 3155; Stacionaža: 4+050**; Gladovec Kravarski-Donjohruševačka cesta; k.č. 1464-cesta, k.o. Kravarsko; HTRS96/TM: E=465360; N=5045830, te sanirana je kolnička konstrukcija kroz više godina, što znači da je riječ o puzanju (sporom gibanju) a u zadnje vrijeme i značajno primijećeno značajno gibanje (klizanje).

Čela klizišta jasno je izraženo na cesti – kolničkoj konstrukciji. Puknuća su vidljiva u dužini **cca 30 m** (duž ceste). Klizni segment zahvaća veće površine iznad i ispod ceste. Imajući u vidu sve relevantne podatke koji su mogle vizualno prikupiti tijekom provedbe obilaska terena može se zaključiti kako je do klizanja/puzanja došlo uslijed: prije svega mekanog materijala u padini (nasipu), te neadekvatne odvodnje površinskih voda iz gornjih kota iznad ceste. Uslijed ukupnog djelovanja vode dolazi do promjene opterećenja kosine i do postupnog smanjenja posmične čvrstoće tla, a posljedično tome i do pokliznuća kritične mase.

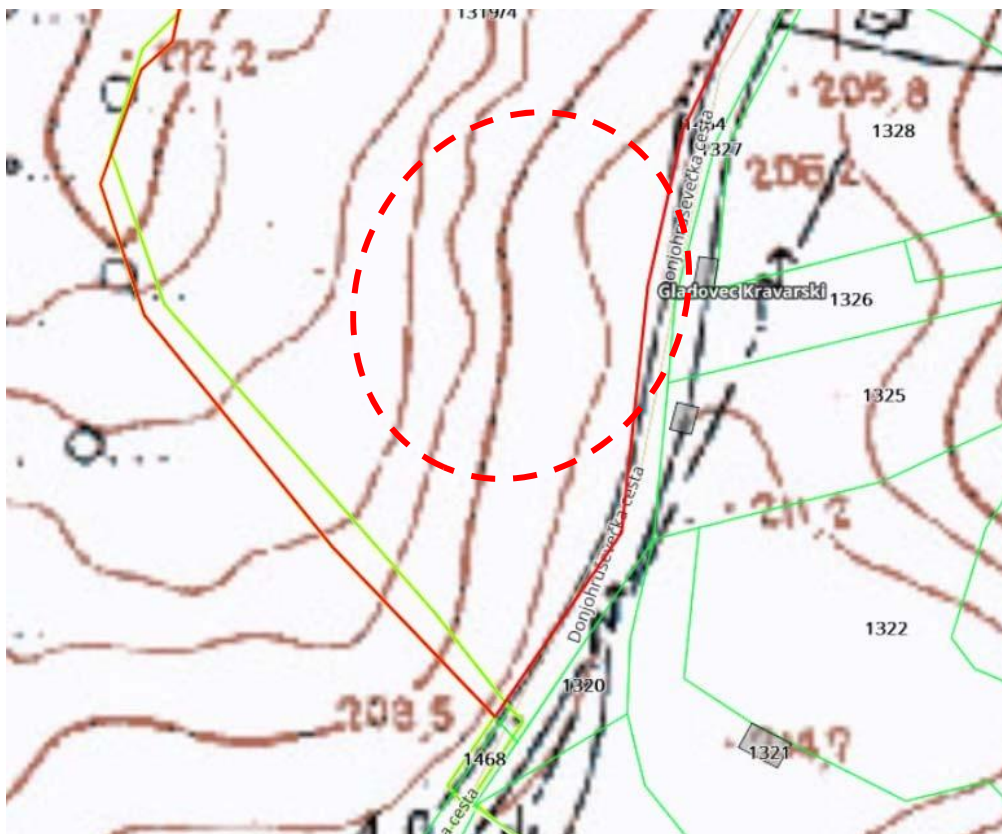
Napomena: Kod nastanka potresa 22.03.2020. godine na području Grada Zagreba na padine su povećana opterećenja, kao i na osjetljive segmente na kojima je dodatno smanjenja posmična čvrstoća i povećani pomaci odnosno razvile su se pukotine a oborine (padanje kiše i otapanja snijega) lakše saturiraju tlo a već postojeća opterećenja još lakše i više uzrokuju pomake/puzanje/klizanje. Zasigurno se može zaključiti da su tijekom potresa nastale nove pukotine i proširivale stare, smanjila se posmična čvrstoća i stabilnost osjetljivih padina je manja. Također i manjim sanacijama dodatno se opterećuje već nestabilan segment i dovodi nove probleme. Dodatno objašnjenje nalazi se u prilogu ovog izvješća.



Slika: Županijska cesta ŽC 3155; Stacionaža: 4+050; Puzanje je vidljivo na širim površinama u obje strane ceste

Napomena:

Dodatnim natapanjem, ulazom vode te opterećenjem statičkim i dinamičkim nastajat će pomaci/erozije/puzanje/klizanje. Ne preporučuju se niti manji zahvati u vlažnom (natopljenom stanju) jer može doći do ubrzanog širenja pukotina – puzanja/klizanja.



Slika: Karta položaja kliznih segmenata



Slika: S padine iz gornji kota i ceste površinska voda se slijeva na čelo klizišta; Pukotine su vidljive na većim širim površinama



2. TEHNIČKO RJEŠENJE STABILIZACIJE I UREĐENJA PADINE

Izbor sanacijskog koncepta kod klizišta od osobite je važnosti. Naime, sanacijski koncept presudan je za učinkovitost, a time i uspješnost sanacijskog zahvata. Stabilizacija i uređenje klizišta predviđa se provesti primjenom tehničkih mjera. Opća situacija koja karakterizira ovo klizište uglavnom upućuje na sanacijski koncept koji se sastoji od sljedećih pripadnih zahvata:

- Iskop dijela trupa ceste i izgradnja potpornog AB zida s adekvatnom drenažom ili zamjena materijala u trupu ceste s propusnim materijalom (batuda, šljunak kamen); Dubina iskopa i zamjene ili potpornog AB zida je cca 4,0 m, zahvati uz cestu dužine su **cca 30 m**.
- izvedba sustava površinske odvodnje uz kontroliranu odvodnju s ceste, pročišćavanje i oblaganje kanala uz cestu; odvodnju uz cestu kanalima/rigolima trebalo bi izvesti na dužini ceste **cca 50 m**.
- izvedba kontrolirane odvodnje vode odpropusta niz padinu.
- Radovi na izgradnji kolničke konstrukcije.
- uređenje saniranog terena padine uz sijanje i sađenje prikladnog bilja (za učvršćenje tla te za smanjenje vode u tlu).

3. PLAN AKTIVNOSTI

Prije svega za pravilnu i detaljniju provedbu zamišljenog tehničkog rješenja potrebno je: izraditi projekt sanacije (istražni radovi, skicirati elemente sanacije na prikladnoj situaciji, izraditi detalje sanacije, izraditi detaljniji troškovnik sanacije), te detaljno pozicionirati elemente sanacije na terenu.

Sanaciju izvoditi u kroz stalni geotehnički nadzor tijekom kojeg bi se rješavali detalji i provodili bi se stalno prilagođavanje sanacijskih rješenja stanju na terenu.

4. PROCJENA TROŠKOVA SANACIJE KLIZIŠTA

Procjena sanacije zaszeka/padine je **cca 600.000 kn**. Točnija procjena moguća je nakon detaljnijeg rekognosciranja lokacije (ciljanog pregleda terena) i izrade elaborata/projekta sanacije.

Sastavio:

dr. sc. Božo Soldo, ovl.ing.građ.