



Inženirsko statični biro, d.o.o.

Glavni trg 17/b, 2000 Maribor, tel.: 02/2295371, e-mail: isb@isb.si

NASLOVNA STRAN NAČRTA

2/0 Vodilni načrt

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

Projekt / Naziv gradnje

Plaz pod hišo Recek
Hrastovec 108

Kratek opis gradnje

Sanacija plazu

VRSTA GRADNJE

Sanacija

DOKUMENTACIJA

Vrsta dokumentacije

PZI -večja vzdrževalna dela v javno korist
1078/24

Številka projekta

PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta

2 Načrt s področja gradbeništva

Številka in naziv načrta

2/0 Vodilni načrt

Številka načrta

1078/24

Številka zvezka / izvoda

Zvezek 1

Datum izdelave

Julij 2024

PODATI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega inženirja

Metod KRAJNC.dipl.inž.grad.

Identifikacijska številka

IZS G-0584

Podpis pooblaščenega inženirja

osebni žig IZS:	podpis:

PODATKI O PROJEKTANTU

Projektant (naziv družbe)

ISB d.o.o.

Sedež družbe

Glavni trg 17/b, 2000 Maribor

Vodja projekta

Metod KRAJNC.dipl.inž.grad.

Identifikacijska številka

IZS G-0584

Podpis vodje projekta

osebni žig IZS:	podpis:

Odgovorna oseba projektanta

Metod KRAJNC

Podpis odgovorne osebe projektanta

žig podjetja:	podpis:

**TEHNIČNO POROČILO z geomehanskimi preiskavami
za sanacijo plazu med hišami in nad hišami Hrastovec 107 -108 k. o. Hrastovec na
parcelah 571, 575/1, 577, 579/1, 580, 581, 582, 588, 590, 596.**



Slika prikazuje območje nestabilnega terena

T.1 PROJEKTNE OSNOVE

Izhodišče je obstoječa situacija.

Geodetske podloge

Geomehanske preiskave-elaborat PNV št. GG 24 1 939/1

T.1.1 Splošno

Ob močnem deževju je 4. avgusta 2023 **ID 124 3142** je na omenjenih parcelah nastalo več odlomnih in narivnih robov, istočasno pa je plaz že delno poškodoval hišo Hrastovec 108, kjer se vidijo lasaste razpoke.

Glavni odlomni rob poteka 10-15m od objekta, vidne pa so tudi manjše razpoke na dvorišču, prav tako so na objektu so vidne manjše razpoke, katere kažejo da je starejši objekt delno zdrsnil in posedel.

Vidno je, da je prišlo do površinskega zdrsa iz parcele 571, kjer je bilo pred tem očiščeno grmičevje in so posledično površinske vode iz dolge parcele prelile v strmo brežini in izprale krovno plast humusa, tako da se vidi zaglinjena površina z litotamnijskega apnenca.

Pobočje se nahaja pod pokritim prelomom.

Problematična je tudi dostopna makadamska cesta po vrhu, katera je v zelo slabem stanju, kjer ni urejeno odvodnjavanje, tekom sanacije bo še prišlo do večjih poškodb, posledično bo jo potrebno po sanaciji plazu urediti v dolžini cca 100m.



Slika 1. Pogled v območje stanovanjske hiše Hrastovec 108



Slika 2. Pogled na narivne robove na brežini od hiše Hrastovec 108 proti Hrastovec 107.



Slika 3. Pogled na odlomne robove iz dostopne ceste



Slika 4. Pogled v nestabilno pobočje iz ceste JP 983 271, kjer se ospredju vidijo narivni robovi v ozadju pa odlomni robovi, kateri pa poteka proti vznožju prekrite prelomnice.



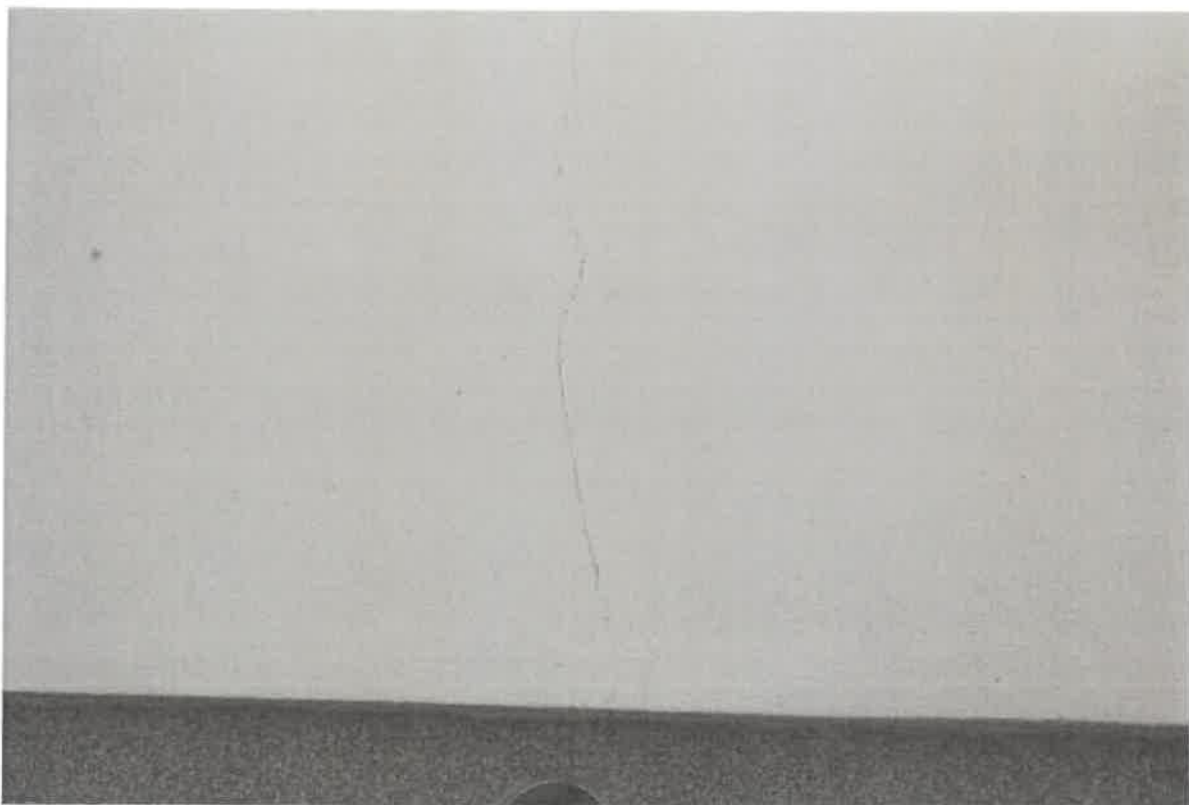
Slika 5. Pogled kjer je zdrsnila krovna plast zemljine v debelini 40-60cm



Slika 6. Depo zdrsele zemljine, (material se odpelje na deponijo), viden je pa tudi narivni greben izza hiše, katera se za enkrat še upira



Slika 7. Na sprednjem delu objekta so manjše lasaste razpoka nad vhodnimi vrati v klet, delno so poškodovane dotrajani zidovi in stopnice, lastnica nima projekta saj gre za starejšo hišo, katero je lastnica kupila in uredila.



Slika 8. Pogled na razpoko nad vrati v klet na SZ strani.



Slika 9. Pogled na razpoko na JZ strani

T.1.2 Predlog rešitve

Na osnovi pregleda terena in geomehanskih preiskav je optimalna izvedba globokih drenaž na globini 5-8m, kajti ob močnejših padavinah narastejo porni tlaki..
Odvodna drenaž se izvede v območje obcestnega jarka ob cesti JP 983 271.
Pri stanovanjski hiši je potrebno podpreti sprednji levi vogal.

T. 2.0 Geološke razmere

T. 2.1 Geotektonski opis obravnavanega območja

Celotno širše območje je v tektonskem in litološkem iz obdobja spodnjega miocena.

T.2.1.1 Geološki opis obravnavanega območja

Za miocen so značilne plasti peskov, peščenjakov in raznih vrst apnencev itd.
Na osnovi sondiranja je vidno, da v glavni gre za peščene gline in osnovo kompaktnega peščenega laporja.

T.2.1.2 Inženirsko geološki pregled terena

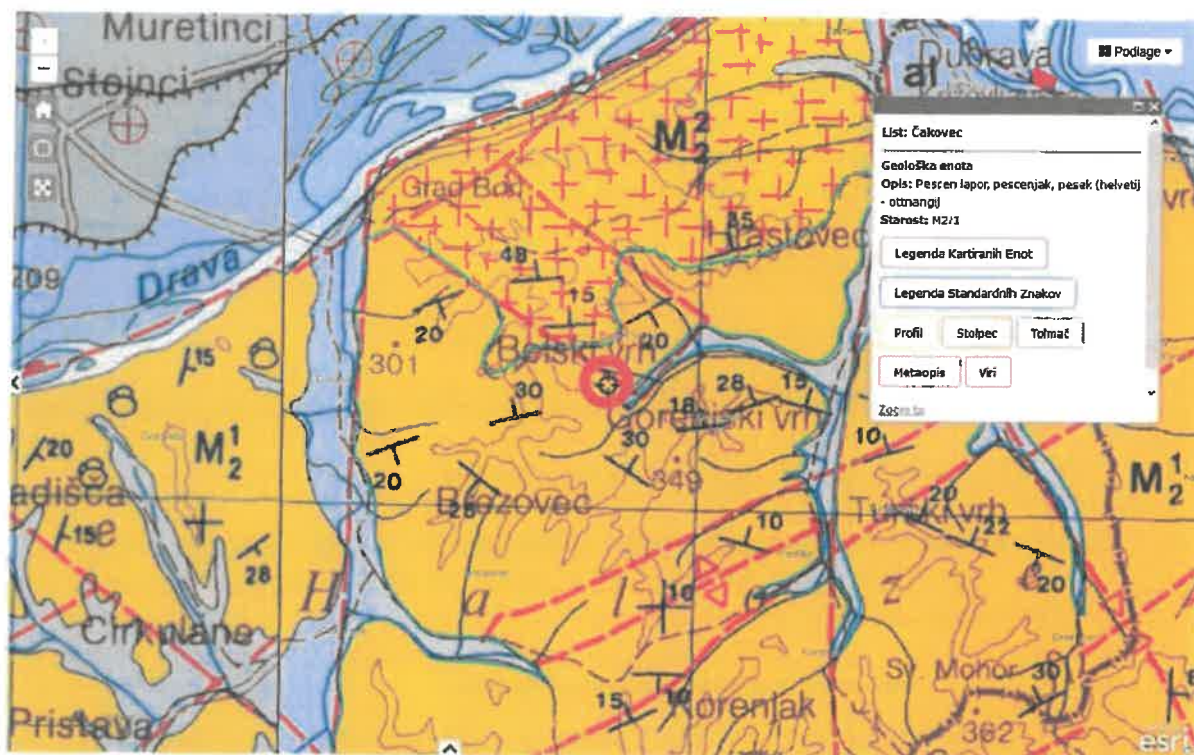
Iz podatkov raziskovalnih vrtin v območju nestabilnega terena v območju plazu, ter osnovne geološke karte SFRJ merila 1:100000 – lista Čakovec L 33-57 je razvidno, da obravnavano območje gradijo plasti rjave peščene, v večji globini meljaste gline in lapornatih preperin v debelini 5-8m. To so sedimenti rumeno sive do temno barve, v katerih prevladujejo predvsem gline, v nadaljevanju pa peščen lapor temne barve

Vidno je, da je v območju prekritima prelomnicama in številni posamezni lokalni vpadi.

Glede na sestavo temeljnih tal, je vidno da vode višje v pobočju prodrejo med zaglinjen grušč, nato pa pod grebenom zatekajo v plasti gline, kjer pa ne najdejo ob večjih količinah vode prostega izhoda, prihaja do večjih pornih tlakov.

Kot je razvidno iz, pobočje drsi v debelini cca 4,5-7,5m po plasti preperine peščenega laporja.

Za določitev sestave tal v območju nestabilnega terena je bilo izvedeno 9 preiskav z dinamičnim penetrometrom, izvedeno je tudi nekaj jedrovanja zemljine .



Meritve so izkazane v prilogi elaborata



Shema lokacij izvedbe geomehanski preiskav



Slika izvedbe DPH 1



Slika izvedbe DPH 2



Slika izvedbe DPH 3



Slika DPH 4



Slika DPH 5



Slika DPH 6



Slika DPH 7



Slika DPH 8



Slika DPH 9

Vsa dela na plazu je potrebno obvezno izvajati v suhem obdobju (maj-september), v primeru napovedi večjih padavin pa vsakič dela zaključiti v smislu preprečitve negativnih posledic.

Obvezno je izvajati odvodnjo od iztoka navzgor.

Pri sanaciji nestabilnega terena se je potrebno zavedati, da je ključna izvedba ustreznega dreniranja, da ne bo prišlo do ponovne reaktivacije plazenja, kajti ustrezno dreniranje po povečalo trenje na stiku drseče zemljine s hribinsko osnovo.

Parametri za izračun

Glinen pokrov		
PROFIL 1		PROFIL 2
Sestava	Zemljina (humos)	
Prostorninska teža ¹	18,0kN/m ³	18,0kN/m ³
Strižni kot ¹ ,	25,9°	20,5°
Kohezija ¹ ,	2 kPa	1
Sestava	Preperina-laporja (nad hišo)	
Prostorninska teža ¹	19,0kN/m ³	
Strižni kot ¹ ,	25,9°	
Kohezija ¹ ,	2 kPa	
Sestava	Preperina-laporja (pri hiši)	
Prostorninska teža ¹	19,0kN/m ³	19,5kN/m ³
Strižni kot ¹ ,	22,9°	21,5°
Kohezija ¹ ,	3 kPa	0,5 kPa
Hribina		
Sestava	Peščen lapor	
Prostorninska teža ¹	24,0 kN/m ³	24,0kN/m ³
Strižni kot ¹ ,	35°	35°
Kohezija ¹ ,	5 kPa	5kPa
Tlačna trdnost ¹	> 300 kPa	

T. 2.2 Geostatične in stabilnostne analize

Geostatične in stabilnostne analize so narejene po metodi končnih elementov s programom MIDAS GTS NX 2023 v1.1. Za izračun konstrukcij smo uporabili projektni pristop 1 – PP1, oziroma PP3.

Numerični izračun temelji na nelinearni analizi po računskih (gradbenih) fazah z upoštevanjem idealnega elasto – plastičnega »Mohr - Coulomb« materialnega modela. V geostatičnih analizah se za kontrolo mejnega stanja nosilnosti, karakteristične trdnostne karakteristike upoštevanih zemljin in pol hribine reducirajo z delnima faktorjema $\gamma\phi = \gamma c = 1,25$. Izračunani faktor varnosti proti porušitvi obstoječega stanja pri projektnem nivoju vode je $Fos \approx 1,0$. Za zagotovitev ustreznega faktorja varnosti po SIST EN 1997-1:2005, $Fos \geq 1,25$

ter za zagotavljanje projektne odpornosti zidu v vseh projektnih stanjih, pri čemer je potrebno izvesti dreniranje pobočja nad cesto.

Geostatična analiza pobočja izkazuje varnost pobočja v območju posega:

Profil 1

Pri znižanju vode z drenažami za 2,5 m $F_{os} 1.27 > 1.25$.

Profil 2

Pri znižanju vode z drenažami za 2,5 m $F_{os} 1.26 > 1.25$.

Temeljenje drenaž je potrebno izvesti v plast kompaktnega laporja in nad drenažo izvesti drenažni filter, katero bo prestregel globinske vode.

T.3 UREDITEV PLAZU.

T.3.1 Potrebni ukrepi

Predviden sanacijski poseg kateri predvideva:

- ureditev gradbišča,
- zakoličba odvodnje,
- zakoličba komunalnih vodov,
- zamenjava prepusta na uvozu proti hiši Hrastovec 108, da bo možen dostop za kamione
- odstranitev dreves
- izvedba dostopnih poti,
- stabilizacija sprednjega dela hiše,
- izkop drenaž se izvaja z razpiralnim opažem
- izvedejo se globoke drenaže in meteorna odvodnja v kampadah 6-9m v obstoječ obcestni jarek,
- izvedba se sprotno zasutja drenaž z lomljenecem 30/90mm
- izvedba zaščite brežine z heksagonalno pocinkano mrežo, katera bo stabilizirala površino,
- izvedba odvodnje od hiše *(obvezno je da se lastnik z odvodnjo od žlebov naveže na projektirano odvodnjo)*
- teren se poravna tako, da bo v liniji primarne drenaže naravni žleb, kjer bodo lahko površinske vode odtekale v lomljenec na zaledni strani jaška in preko odprtini v jašku odtekla vanj,
- finalizacija terena v sodelovanju z lastniki,
- izvedba rekonstrukcije dostopne ceste.

T. 3 ODVODNJAVANJE

Globalno je potrebno izvesti dreniranje in odvodnjo v dolino v območje obcestnega jarka, ob cesti JP 983 271, kjer se izvede kamnito betonska obloka v območju iztoka v dolžini 5 in 8m, za preprečitev erozijskih vplivov.

Predvidena je primarna drenažna odvodnja DKC v dveh linijah z sekundarnimi drenažami. Vse drenaže in meteorni odvodi se vgradijo na plast betona C 16/20 $d=10\text{cm}$, nato obsipajo z frakcijo 8/16mm 0,15-0,35 m³/m¹, nato pa lomljenec 30/90mm 2,0-3,0m³/m¹.

Dimenzije odvodnje upoštevajo vpliv podnebnih sprememb za scenarija RCP 4.5 in RCP 8.5, do leta 2050 na osnovi publikacije »Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21.stoletja«

T.4 VPLIVI NA OKOLJE

Posek bo sedanje nestabilno pobočje trajno stabiliziral s kontrolirano odvodnjo.

T.5 KOMUNALNI VODI

Izvajalec je dolžan, da pred pričetkom gradnje upravljavci komunalnih vodov zakoličijo, vodovod, elektrika in telekomunikacije.

Pri lastniku se preveri če ima kakšne interne vode.

Pred izvedbo se izvede zakoličba in v območju prečkanja sondiranje.

T.6 TEHNOLOGIJA GRADNJE PRI STABILIZACIJI OBJEKTA IN DOSTOPNA CESTA

Splošno:

Obstoječi objekt je starejšega izvora (preko 60 let), objekt je delno podkleten in v notranjosti precej vlažen, vidno je da se poseda vokal ob vhodu v klet, ker gre za relativno majhen in lahek objekt, je predvideno sledeče:

- predvidno se izvede porušitev betonskega tlaka pri vhodu v klet,
- predvidno se izvede odkop JZ stene kleti in izkop za dodatni temelj, odkop ob temelju je potrebno izvesti ročno, do kote spodnjega roba temelja (zato se predhodno izvede dve sondi, da se ugotovi globina temeljenja, za naročilo armature)
- pod dodatni temelj se zabije 2x5 tirnic SŽ $l=5m$, tirnice $L=4-5m$ se zabijejo s pnevmatskim kladivom 1800-2000kg na 22-25 tonskem bagerju, naklon tirnic proti hribu mora biti 1cm/1m, potrebna vpetost tirnic v lapor 0,5-1,0m,
- vrtanje lukenj $\phi 40mm$ na razdalji 50cm, globine $l=40-50cm$ v obstoječ temelj in vgradnja pasivnih sider RA $\phi 28$, $L=100cm$ v ekspanzijsko cementno maso.(ALTEX),
- vgradi se pod beton C16/20, armatura B 500 B in beton C30/37 XD3, XF4, PV II v prerez nad 0,50 m³/m²-m, površina se zmetliči.
- obstoječa cesta se izkoplje v globino 60cm v širini 4m, ob levem robu se izvede drenaža DKC,
- dogradi se 100% TD 0/63m $d=40cm$ $Ev2 \geq 80 Mpa$ in 0/32mm (kamnolom očura) v debelini 20-30cm, valjan na $Ev2 \geq 100 Mpa$,
- vgradi se asfalt AC 16 base B 50/70 A4, Z2 v debelini 7 cm, ,
- finalizira se območje posega, postavijo obstoječe ograje itd. in ureditev deponije izkopnega materiala.

T.7 Zaključek

Ključna funkcija drenažne odvodnje je zagotovitev globalne stabilnosti pobočja.

Izvajalec mora po končani gradnji opraviti prevzem-pregled skupaj z investitorjem in projektantom.

Maribor, julij 2024

Sestavil:

Metod Krajnc dipl. ing. gr

