

GEOLOŠKO POROČILO

NAROČNIK:

Občina Brda
Trg 25. maja 2 5212 Dobrovo

OBJEKT:

Poročilo o inženirskogeološkem pregledu območja pobočne nestabilnosti na lokalni cesti Šmartno - Kozana – Vipolže na območju Šmartno 70 v občini Brda

IZDELOVALEC NAČRTA:

GEOINŽENIRING d.o.o.,
Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
Gregor Mihelak



ODGOVORNI IZDELOVALEC POROČILA:

Bojan Bensa, univ.dipl.inž.geol., IZS RG-0229

BOJAN BENSA
univ.dipl.inž.geol.
IZS PI RG0229

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE:

83838_1, Ljubljana, avgust 2026

1 UVOD

Dne 11. 08. 2026 smo si skupaj s predstavnikom Občine Brda ogledali območje pobočne nestabilnosti na naslovu Šmartno 70. Obravnavano območje pobočne nestabilnosti se nahaja na lokalni cesti LC - 020041 Šmartno - Kozana – Vipolže. Koordinate obravnavane lokacije v državnem koordinatnem sistemu D96/TM (ETRS) so E= 387886.99 in N= 96991.44. Na podlagi terenskega ogleda je bila ugotovljena lokalna pobočna nestabilnost na območju lokalne ceste. Obravnavano območje predstavlja potencialno nevarnost zaradi možnosti nadaljnjega razvoja pobočne nestabilnosti neposredno pod voziščem lokalne ceste. Namen poročila je opredeliti vzroke nastanka nestabilnosti, oceniti stopnjo ogroženosti območja ter podati strokovne podlage za načrtovanje nadaljnjih raziskav in izvedbo sanacijskih ukrepov.



Slika 1: Lokacija nestabilnosti na območju lokalne ceste, označena z rdečo elipso (Vir: Atlas okolja, avgust 2026)

Med 16. in 18. 11. 2025 je območje Brd zajelo obdobje izredno intenzivnih padavin. Po podatkih samodejne meteorološke postaje ARSO Vedrijan, oddaljene približno 1,3 km od obravnavane lokacije, je v 24 urah padlo skoraj 270 mm padavin. Največja intenziteta padavin je bila zabeležena v noči s 16. na 17. 11., ko je v sedmih urah padlo približno 165 mm padavin.

Nastanek nestabilnosti na območju je najverjetneje posledica kombiniranega vpliva izjemnih padavin, povečane zasičenosti preperinskega pokrova in porasta zalednih vodnih pritiskov, kar je povzročilo zmanjšanje strižne trdnosti zemljin, kar se na terenu kaže v obliki več prečnih razpok ter lokalnega posedanja vozišča, razpoke v obstoječem betonskem zidu in mestoma rahla izbočenost podporne konstrukcije, ki lahko predstavlja posledico premikov zalednega terena. Mestoma smo pod cesto in opornim zidom opazili manjše podore, zrna velikosti mulja in drobnnozrnatega peska se spirajo skozi reže v kamnitem zidu in so vidna pri zidu. Predvidevamo, da je bila cesta v preteklosti sanirana v več fazah, saj smo opazili različne uporabljene materiale pri podpornih

konstrukcijah (nad obstoječi zid dodatni sanacijski ukrep v obliki betonskega zidu). Pri betonskem zidu, kjer je opaziti največji odmik, ocenjujemo, da bi lahko bila deformacija posledica neustreznega temeljenja, pomanjkljive izvedbe ali postopnega izpiranja zalednega materiala, kar bo potrebno preveriti z dodatnimi raziskavami. Opaženo stanje lahko kaže na lokalno izpiranje materiala oziroma na morebitno neustrezno izvedbo temeljenja, kar je treba preveriti z dodatnimi raziskavami. Na odseku, kjer je bila cesta sanirana s kamnito zložbo, vidnih poškodb vozišča oziroma podporne konstrukcije nismo ugotovili.



Slika 2: Območje lokalne ceste z vidnim posedanjem ceste



Slika 3: Različni podporni ukrepi na obravnavanem odseku lokalne ceste na desni in odstopanje podporne konstrukcije od ceste, asfalta.



Slika 4: Zgornji in spodnji del obstoječega betonskega zidu.

2 INŽINIRSKOGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI

Na podlagi OGK list Tolmin in Videm na območju v podlagi nastopajo eocenske flišne kamnine, ki jih večinoma predstavlja laporovec v menjavanju s plastni peščenjaka. Inženirskogeološke razmere so značilne za flišni teren.

Za laporovce in preperinski material na flišnem terenu je značilna občutljivost mehanskih lastnosti na povečano vsebnost vode, pri čemer lahko pride do zmanjšanja strižne trdnosti in mehčanja preperinskega oziroma razpokanega materiala. Natančna globina in lastnosti kamninske podlage na obravnavanem območju trenutno niso znane.

Suhi in betonski zidovi na zgornji strani lokalne ceste delujejo relativno stabilni. Med terenskim ogledom na obravnavanem območju nismo opazili izdankov matične kamnine. Pod lokalno cesto je bila opažena lokalno povečana nagnjenost vinske trte. Opažanje lahko nakazuje deformacije oziroma počasne premike površinskega materiala.

Na spodnji strani podpornega zidu je bil opažen betonski jašek, iz katerega izhaja PE-cev. Cev je bila med ogledom pretočna, kljub sušnemu obdobju, kar lahko kaže na dotok zaledne oziroma podzemne vode. Funkcije jaška, poteka cevovoda in izvora vode z vizualnim pregledom ni bilo mogoče zanesljivo določiti. Priporočamo preveritev celotnega sistema odvodnje in ugotovitev njegovega dejanskega namena ter funkcionalnosti. Površinske vode nismo opazili, betonske kanalete na območju saniranega predela so bile suhe.



Slika 5: Betonski jašek na dnu zidu

2.1 Možnost nadaljnega razvoja pobočne nestabilnosti

Ob intenzivnih padavinah se lahko pričakuje napredovanje premikov in posledično povečanje poškodb na cestišču oziroma podpornih konstrukcijah. Na podlagi vizualnega pregleda ocenjujemo, da je stanje na območju betonskega opornega zidu neugodno. V primeru nadaljnega napredovanja deformacij, povečanja zalednih pritiskov ali ponovitve intenzivnih padavinskih dogodkov obstaja možnost nadaljnjih poškodb oziroma delne porušitve podporne konstrukcije, kar bi lahko povzročilo zmanjšanje prometne varnosti in prevoznosti lokalne ceste.

Po poročanju domačinov so se po obilnih padavinah novembra 2025 posedanje asfalta in razpoke v podporni konstrukciji drastično pospešili. Glede na opaženo posedanje vozišča, prečne razpoke in deformacije podporne konstrukcije je zmanjšana prometna varnost na obravnavanem odseku. Posebej problematična je možnost nadaljnega posedanja oziroma lokalne porušitve podporne konstrukcije. Do izvedbe podrobnejših raziskav in preveritve stabilnosti je smiselno omejiti prometne obremenitve, predvsem promet težkih tovornih vozil.

2.2 Začasni ukrepi

Za zagotavljanje varnosti je nujno redno spremljanje območja pobočne nestabilnosti, s poudarkom na opazovanju napredovanja posedanja cestišča, stabilnosti podpornih konstrukcij in nastajanja novih razpok. Vse spremembe je priporočljivo skrbno dokumentirati s fotografiranjem in periodičnimi terenskimi pregledi, zlasti po intenzivnejših padavinskih dogodkih. Do izvedbe podrobnih geotehničnih raziskav in določitve trajne sanacije se priporoča tudi uvedbačasne omejitve prometa, predvsem za težja tovorna vozila.

3 PREDLOG SANACIJE

Za določitev ustreznih sanacijskih ukrepov predlagamo izvedbo dodatnih geoloških, inženirskogeoloških in geotehničnih raziskav. Smiselna je izvedba dveh geomehanskih vrtin, označeno z rdečim krogom na območju ob spodnji brežini ceste pod obstoječo podporno konstrukcijo in dve sondiranji s težkim dinamičnim penetrometrom (DPSH), označeno z rumenim krogom (Slika 6).

Vrtina naj bo globine 15 m oziroma naj sega najmanj 3 m v stabilno kamninsko podlago. V vrtini naj se izvedejo in situ geotehnične preiskave (SPT, presiometer), na odvzetih jedrnih vzorcih pa laboratorijske geomehanske preiskave. Posebno pozornost je treba nameniti določitvi vlažnosti zemljin ter evidentiranju pojava in nivoja podzemne vode. Namen raziskav je pridobiti vse potrebne vhodne podatke za izdelavo stabilnostne analize brežine oziroma opredeliti morebitne dodatne raziskave, če se med analizo izkažejo za potrebne. Na podlagi

rezultatov stabilnostne analize naj se določijo ustrezni podporni ukrepi ter rešitve za učinkovito odvodnjavanje območja (obcestni jarki, prepusti, morebitne drenaže). Opredeliti je treba tudi ukrepe za učinkovito odvajanje površinskih in zalednih vod. Priporočamo priključitev iztoka drenaž na obstoječe betonske kanalete, po potrebi se jih podaljša.

Na podlagi trenutno razpoložljivih podatkov je mogoče oceniti, da bo za zagotovitev dolgoročne stabilnosti obravnavanega odseka potrebna kombinacija ustreznih podpornih in odvodnjevalnih ukrepov. Končno izbiro in dimenzioniranje sanacijskih ukrepov je treba določiti na podlagi rezultatov predlaganih geoloških in geotehničnih raziskav ter izdelane stabilnostne analize.

Glede na obstoječe stanje in opažene deformacije podporne konstrukcije je treba v okviru nadaljnjega projektiranja preveriti več možnih variant sanacije. Pri tem je smiselno preveriti tudi možnost izvedbe podporne konstrukcije iz kamnite zložbe, saj je takšna konstrukcija na sosednjem odseku že izvedena in je na podlagi terenskega ogleda videti stabilna. Ustreznost takšne rešitve je treba pred izvedbo preveriti s stabilnostnim izračunom, pri čemer je treba upoštevati geometrijo pobočja, ugotovljene geotehnične parametre, prometne obremenitve ter vpliv podzemne in površinske vode.

Izbrani podporni ukrep mora biti ustrezno temeljen oziroma sidran v stabilno podlago in projektiran tako, da zagotavlja zadostno globalno in lokalno stabilnost.

Posebno pozornost je treba nameniti ureditvi odvodnjavanja, saj lahko povečana prisotnost vode pomembno vpliva na stabilnost pobočja in podpornih konstrukcij. V okviru sanacije je treba preveriti in po potrebi urediti sistem za odvajanje površinskih in zalednih voda, vključno z obstoječimi jarki, jaški, prepusti, kanalizacijskimi oziroma drenažnimi cevmi ter morebitnimi drenažami. Zagotoviti je treba kontroliran odtok vode in preprečiti njeno zastajanje oziroma nenadzorovano pronicanje v območje podporne konstrukcije.

Obstoječe podporne konstrukcije je treba pred izvedbo sanacije pregledati in oceniti njihovo stanje ter možnost vključitve v končno sanacijsko rešitev. Če se ugotovi, da posameznih obstoječih konstrukcij zaradi poškodb, neustreznega temeljenja ali drugih razlogov ni mogoče varno vključiti v sanacijo, jih je treba ustrezno nadomestiti oziroma rekonstruirati.



Slika 6: Območje lokalne ceste s predvidenimi raziskavami

Poleg raziskav priporočamo izvedbo geodetskega posnetka območja in evidentiranje obstoječih deformacij podpornih konstrukcij ter vozišča, kar bo omogočilo spremljanje morebitnega nadaljnega napredovanja nestabilnosti.

4 ZAKLJUČEK

Na območju lokalne ceste LC - 020041 Šmartno - Kozana - Vipolže so bile ugotovljene deformacije vozišča v obliki lokalnega posedanja, več prečnih razpok ter poškodbe obstoječe podpore konstrukcije. Opažena je tudi lokalna izbočenost betonskega opornega zidu, ki kaže na vpliv zalednih zemeljskih pritiskov in možne premike pobočnega materiala.

Glede na ugotovljeno stanje je treba obravnavani odsek obravnavati kot območje, kjer obstaja možnost nadaljnega razvoja pobočne nestabilnosti, zlasti ob ponovitvi intenzivnih padavinskih dogodkov. Za zagotavljanje dolgoročne stabilnosti pobočja in varne uporabe lokalne ceste je zato priporočljivo čim prej izvesti predlagane raziskave, na njihovi podlagi izdelati stabilnostno analizo ter pripraviti projekt ustrezne celovite sanacije.

Zaradi zagotavljanja dolgoročne stabilnosti območja in varne uporabe lokalne ceste priporočamo izvedbo predlaganih geoloških in geotehničnih raziskav, izdelavo stabilnostne analize ter načrtovanje celovite sanacije območja z ustreznimi podpornimi in odvodnjevalnimi ukrepi.

Pri posegih v teren je potrebno zagotoviti ustrezno stabilnost izkopov. Zahtevnejša zemeljska dela naj se izvajajo izključno v suhem vremenu.

V Ljubljani, avgust 2026

Obdelal: Bojan Bensa, univ. dipl. inž. geol.