

Občina Brda
Trg 25. maja 2
5212 Dobrovo

Številka: 5-1210/2026

Datum: 06. 01. 2026

Prosimo vas, da se pri odgovoru sklicujete na številko našega dokumenta.

ZADEVA: Poročila o inženirskogeološkem ogledu plazov v občini Brda – drugi del

1. Poročilo o inženirskogeološkem ogledu zemeljskega plazu na Peternel (Helvenik) ob lokalni cesti Helvenik – Kožbana

PRIPRAVIL:

Blaž Milanič, univ.dipl.inž.geol
Matjaž Klasinc, univ.dipl.inž.geol
Maša Mušič, dipl. inž. geol. (UN)
dr. Mateja Jemec Auflič, univ.dipl.inž.geol.

VODJA DRŽAVNE TEHNIČNE PISARNE:

dr. Mitja Pekeč, univ.dipl.inž.arh.

PRILOGE: /

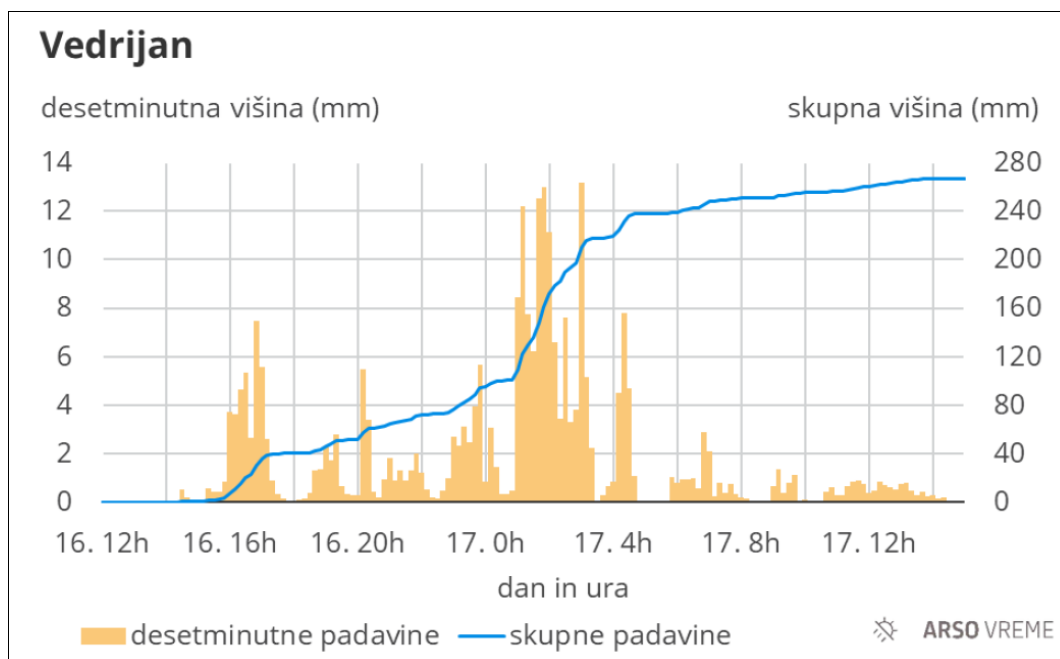
POSLATI:

- naslovníku

Poročilo o inženirsko-geološkem ogledu zemeljskega plazu na Peternel (Helvenik) ob lokalni cesti Helvenik – Kožbana

1. Uvod

Zemeljski plaz Peternel (Hlevnik) se nahaja ob lokalni cesti med naseljema Hlevnik in Kožbana. Cesta ima šifro odseka 36552772. Okvirne koordinate plazu so E 385055 N 99586. Plaz se je sprožil ob intenzivnih padavinah, ki so potekale od 16. do 18.11.2025. V tem času je bilo približno 283 mm padavin (vir ARSO, postaja Vedrijan).



Slika 1: Časovni potek desetminutne in skupne višine na Vedrijanu v Goriških brdih od opoldneva 16. do popoldneva 17. novembra (vir: ARSO; Obilne padavine, močna ohladitev in sneženje med 15. in 18. novembrom 2025)

Terenski pregled je potekal dne 1.12.2025. Na terenu smo bili iz GeoZS prisotni Matjaž Klasinc, Blaž Milanič, Maša Mušič in Blaž Pucihar. Prisotni so bili tudi predstavniki občine Brda.

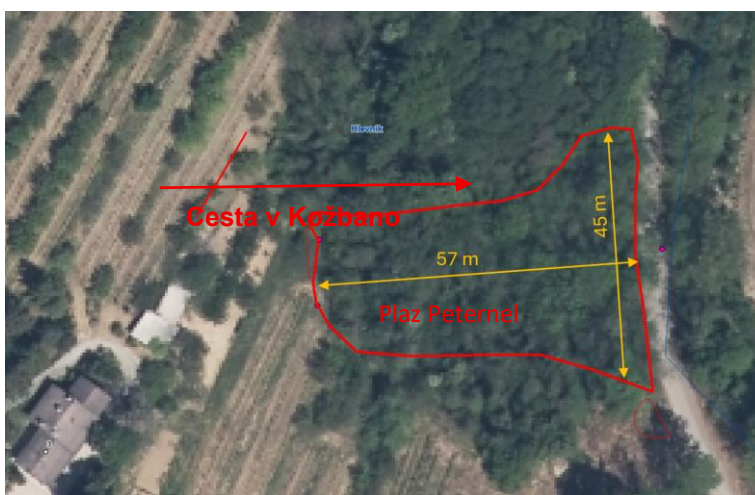
Plaz je nastal na strmem pobočju nad cesto (Slika 2). Obravnavana cesta spada med pomembnejše lokalne ceste, ker predstavlja dostop do naselij Kožbana, Pristavo, Brdice pri Kožbani in Slapnik. Ta naselja so imela pred plazenjem novembra 2025 še eno cestno povezavo skozi Vrhovlje, vendar je to cesto zaprl še bolj ogrožajoč plaz pri Vrhovlju pri Kožbani. Ob nižji brežini ceste plaz Peternel (Helvenik) se nahaja vodotok Kožbanjšček. Nad plazom se nahaja stanovanjski objekt s hišno številko Hlevnik 3, ki ga obstoječ večji plaz ne ogroža (Slika 2).



Slika 2: Pogled na plaz Peternel (Hlevnik) iz nasprotnega grička.

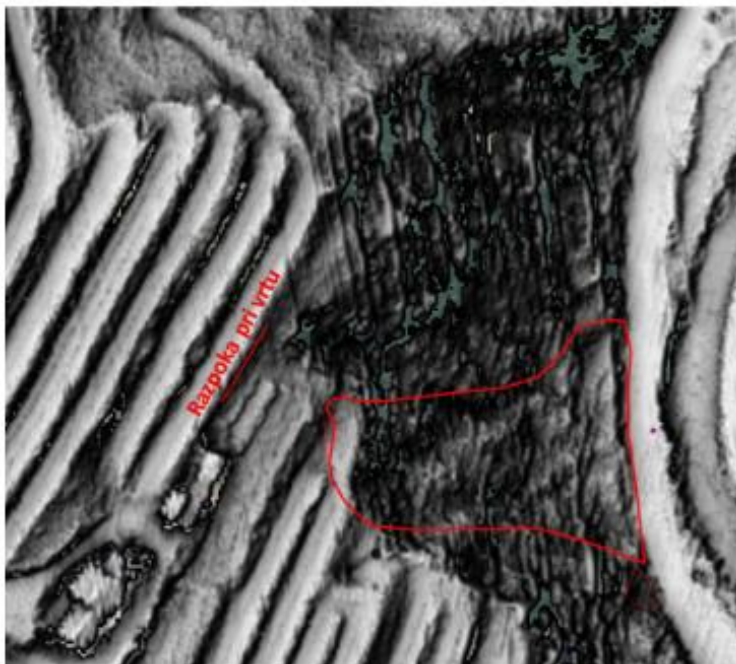
2. Geološke značilnosti

Plaz ima približno dolžino 57 m (vodoravna razdalja) in približno širino do 45 m (Slika 3). Razlika nadmorskih višin med vrhom in dnom plazu je približno 39 m. Globina premaknjene materiala je približno do 5 m (povprečno 2 m). Okvirna ocena prostornine premaknjene materiala je 3.500 m³. Naklon površja plazu tako znaša okvirno 34 °in je relativno večji v zgornjem delu. Pri preliminarnem pregledu nismo ločevali med dimenzijami premaknjene materiala in drsne ploskve. Dolžina premaknjene materiala je večja za vsaj 5 m, ker so material spodnjega dela plazu odvažali za vzpostavitev prometa po cesti.



Slika 3: Okvirna lega in dimenzije plazu (rdeč poligon) z ravno razpoko nad plazom, za točno in natančno lego naj se plaz posname z dronom.

Nagib pobočja plazu in neposredne okolice plazu je znatno večji kot v širši okolici. Ta večji nagib je posledica erozije brežine hriba v geološki zgodovini.



Slika 4: DMR LIDAR pred sprožitvijo plazu (vir DMR: ARSO), okvirna lega in dimenzije plazu (rdeč poligon) z ravno razpoko nad plazom, za točno in natančno lego naj se plaz posname z dronom.

Po tipu plazu gre za klasičen plaz z drsenjem in polzenjem z vodo vsaj deloma prepojeno zemljino. Litologija premaknjenega materiala je prst, preperina fliša in preperele/pretrte flišne plasti. Material plaznine je slabo sortiran in z razponom zrn od drobnozrnatih do velikosti grušča. Ob severnem robu plazu izdajajo flišne plasti (Slika 5, desno), ki imajo strm vpad in delujejo blago nagubano in nadpovprečno preperelo. Ta lega pasti je verjetno posledica tektonike, možno je tudi, da gre za pojave pri fosilnih plazenjih.



Slika 5: Pogled na plaz od spodaj.

V približni razdalji do treh metrov od zgornjega odlomnega robu se pojavljajo bližnje razpoke, ki predstavljajo potencialne nove odlomne robove vsaj plitkejšega plazenja (Slika 6). Na plazu je več hidrogeoloških pojavov in sicer vsaj tri skupine presihajočih izvirov ter najmanj dva blaga naravna odvodna jarka. Točen tip izvirov, ki so na plazu nam ni poznan. Možno je, da gre za izdanjanje gladine podzemne vode ob prevoju terena z vplivom zmanjšane globine do podlage (lahko le preperele).



Slika 6 (leva slika): Primer razpoke pri nesplazelem osamelcu pri zgornjem odlomne robu.
Slika 7 (desna slika): Presihajoči izviri zgornjem odlomnem robu.



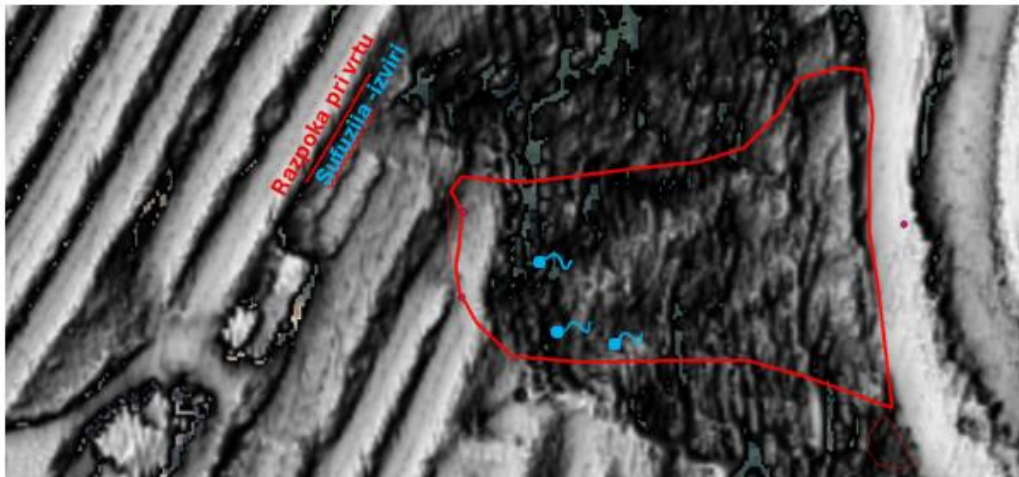
Slika 8: Presihajoči izviri zgornjem odlomnem robu in naravni odvodni jarki.

3. Posebni geološki in hidrogeološki pojavi

Nad plazom približno 20 m od višjega odlomnega roba – pri vrtu je v tleh videti blago razpoko, odprto toliko, da se jo komaj vidi. Za to območje domačini poročajo tudi o duktilnih spremembah morfolologije površja (nagib površja pri vrtu-rob višje terase pri vrtu, nagib ograje vrta, nagib pri bršljanu pri vrtu). Morfološke oblike pri vrtu dajejo videz, da gre verjetno za lokalno lezenje; možno pa je tudi, da obstaja nevarnost širjenja intenzivnega plazenja navzgor. Do tega pojava naj se ponovno opredeli v naslednjih fazah.



Slika 9: Morfološke oblike (razpoke, lezenje) nad plazom pri vrtu.



Slika 10: Skica posebnih pojavov nad plazom pri vrtu (lezenje/razpoke in sufuzijski izviri) in skupine presihajočih izvirov na plazu.

Ravno v bližini razpoke pri vrtu se v zemljini/prsti pojavljajo luknje, ki so po navedbah domačinov nastale v času plazenje. Domačini so del teh lukenj označili.



Slika 11: Posebni pojav nad plazom pri vrtu – verjetno sufuzijski kanali, zaradi spiranja.

Predvidevamo, da gre za sufuzijske kanale, oziroma za spiranje sipkih zrn ob pojavih zelo kratkotrajnih izvirov v času izredno visokih voda. Možno je, da voda iz teh lukenj izteka zgolj med izrednimi nalivi in da koncentracije podzemne/pripovršinske vode iz zaledja nastanejo pri meji rahle prsti/zemlje z bolj kompaktno drobnozrnato podlago, ki je lahko tudi preperina fliša. Tudi te pojave naj se spremlja in obravnava v nadaljevanju.



Slika 12: Palice s katerimi domačini označujejo posebne pojave nad plazom.

4. Možen razvoj nadaljnega širjenja plazenja in nevarnosti

Širjenje plazenja je možno v bočne smeri in navzgor. V razdalji približno do treh metrov nad najvišjim odlomnim robom je labilen material in razpoke, ki predstavljajo potencialen nov odlomi rob.

Širjenje plazenja je možno bočno in navzgor. Na DMR-LIDAR reliefu je nad cesto vidno širše območje fosilnega plazenja in erozije, ki ima okvirne dimenzije 475 m x 120 m (Slika 13). Na videz bolj nestabilno deluje pobočje ob severnem robu plazu (Slika 14), na stabilnost najverjetneje bistveno vpliva morfologija flišne podlage, ki pa je na območju severnega roba delno vidna.



Slika 13 (leva slika): Širše območje fosilnega plazenja in erozije – vijoličen poligon in skica aktivnih plazov rdeči poligoni.

Slika 14 (desna slika): Severni rob plazu z bolj potencialno nestabilnim pobočjem.

Možnost širjenja plazenja ob straneh tudi v okolici in nad plazom. Znatna možnost nadaljnjih premikov ob intenzivnem deževju, podobnem kot je bilo novembra 2025, tako da plaz še vedno predstavlja nevarnost za cesto Helvenik – Kožbana. Po sedanjem poznavanju najbližji stanovanjski (bivanjski) objekt ni Helvenik 3 ni neposredno ogrožen s tem plazom.

Kot hipotetičen scenarij najslabše možnosti ob izredno velikih padavinah ocenjujemo ponovne premike plazu Helevenik s količino materiala okvirnega reda velikosti 4.000 m³. Ob scenariju najslabše možnosti ocenjujemo tudi možnost premikov na širšem območju fosilnega plazenja s količino materiala okvirnega reda velikosti 5.000 m³. Scenariji slabih možnosti naj se ponovno pretehtajo po izvedenih raziskavah.

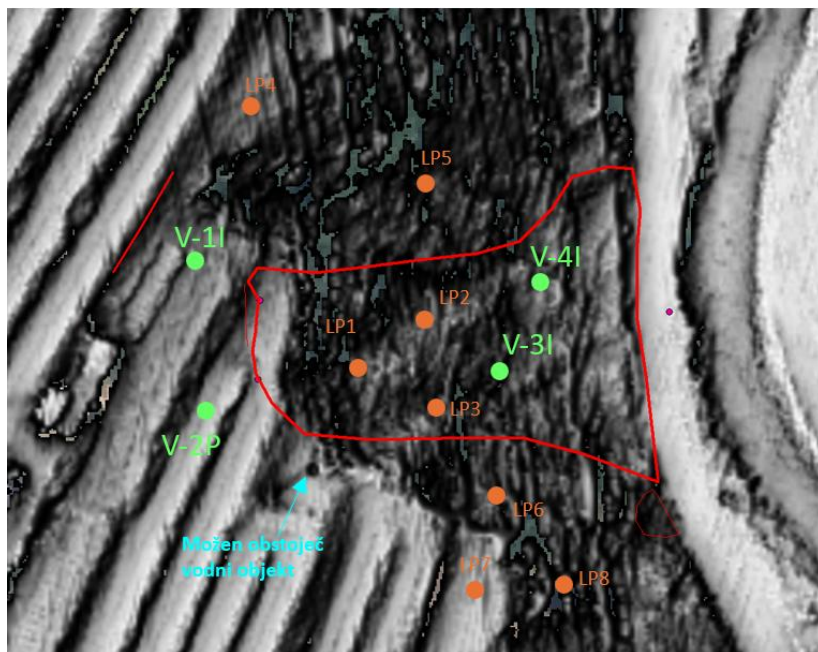
5. Predlagani ukrepi in usmeritve za sanacijo

a. Predlagane nadaljnje raziskave za trajno rešitev

Predlagamo izvedbo celovitih raziskav s ciljem trajne rešitve in opredelitve eventualnih interventnih ukrepov. Vzpostavi naj se monitoring premikov, vključno s pregledi razpok po deževjih. Predlagamo izvedbo podrobnega geološkega, inženirsko geološkega in hidrogeološkega kartiranja. Hidrogeološko kartiranje naj obsega tudi pregled odvodnje padavinskih, komunalnih

zalednih, pripovršinskih, podzemnih in ostalih voda. V sklopu hidrogeološkega kartiranja naj hišne vodnjake in podobne objekte po potrebi pregleda vsaj z enostavno kamero in osvetlitvijo. Po potrebi naj se izdela načrt pregledov vodnjakov in cevovodov z zahtevnejšo video opremo. Izvede naj se posnetek z dronom, katerega rezultat naj bo najmanj fotogrametrija in lidar posnetek z obdelavo podatkov in korekcijo za vegetacijo in opredelitev tal. Ta lidar posnetek naj se primerja s predhodnim lidar posnetkom državnega snemanja. Z dronskim posnetkom bi bilo najbolj zajeti čim večje območje. Območje posnetka naj obsega najmanj plaz Hlevnik, cesto, vodotok Kožbanjšček in 100 m na ostale tri strani od robov plazu. Kartiranje in snemanje z dronom je smiselno uskladiti s kartiranjem in snemanjem območja pojavov plazanja Helvenik objekti 3 - 8, ki je sosednje plazljivo območje. Območje kartiranja naj obsega območje posnetka z dronom in vso napajalno zaledje plazu.

Predlagamo izvedbo štirih vrtin (jedrovanje, geomehanske laboratorijske preiskave, in situ geotehnične preiskave – SPT in presiometer). Tipe, lokacije in globine vrtin se uskladi po izvedbi kartiranja in pregleda z dronom, cilj teh del naj bo pridobitev vseh potrebnih podatkov za stabilnostno analizo. Prva geomehanska vrtina globine 35 m naj se izvede med zgornjim odlomnim robom in razpoko pri vrtu. To vrtino se opremi kot inklinometer. Druga geomehanska vrtina približne globine 30 m (ali najmanj 5 m v zelo nepreperelo, oz. kompaktno flišno podlago) se izvede pri zgornjem odlomnem robu pri južni strani plazu. Druga vrtina se opremi kot piezometer in aktivira. Piezometer in bližnji vodnjaku se opremita z avtomatsko merilno sondo za merjenje gladine in na obeh objektih se izvede črpalni ali drug hidravlični preizkus. Za bližnji vodnjak se izbere primeren hišni ali drugi vodnjak v bližini. Tretja in četrta vrtina sta geomehanski in inklinometra za ugotavljanjem globine drsenja (predvidenih globin 15 m, oz. 3 m v nepreperelo, oz. kompaktno podlago) in vsaj ena naj se izvede na mestih potencialnih podpornih ukrepov. Za opredelitev nevarnosti in geomehanskih ter inženirsko-geoloških lastnosti na območju plazu in na potencialno plazljivi okolici naj se izvedejo preiskave z lahkim dinamičnim penetrometrom (npr. Panda DCP). Predvidoma se na telesu plazu izvede tri preiskave z lahkim dinamičnim penetrometrom (LP). V okolici plazu pa se izvede še pet LP preiskav. (Slika 16)

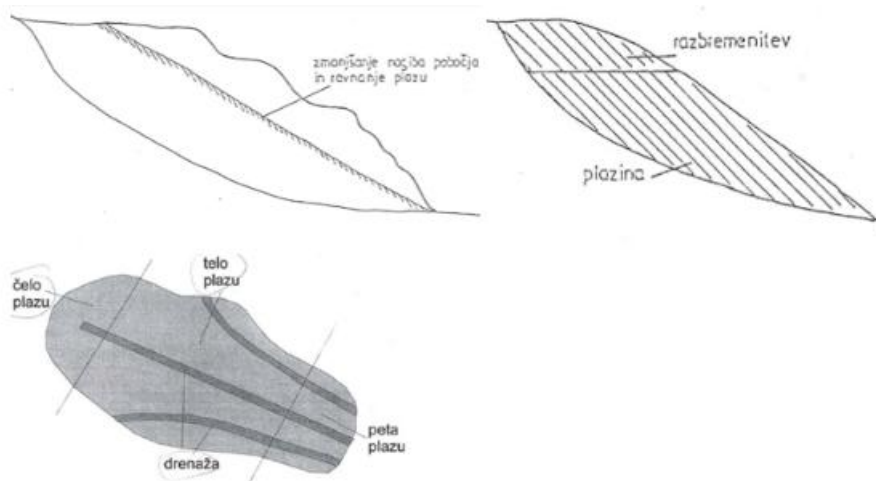


Slika 15: Skica predvidenih vrtin in preiskav.

b. Idejne možnosti ukrepov/ priporočila za načrtovanje sanacije

Do terenskega pregleda se je izvedel odvoz materiala iz pete/spodnjega dela plazu in varovalna betonska ograja iz »New Jersey« elementov, ki so podprti z zabijanimi tirnicami -piloti (Slika 5). Po navedbah izvajalcev se je tirnice dalo zabijati do treh metrov globine (nevezani sedimenti). Zaradi nevarnosti ponovnega aktiviranja plaznine in širitve plazenja predlagamo, da se upošteva scenarij za intervencijske ukrepe ob intenzivnih padavinah. Ob dežju in po dežju, ko je zemljina namočena naj se ne približuje odlomnim robovom nad plazom v razdalji najmanj 20 m. To območje vključuje tudi razpoke pri vrtu in njihovo bližnjo okolico. O intenzivnih padavinah je potencialno nestabilno tudi pobočje v razdalji od 150 do 250 m bočno od plazu (Slika 13).

Po raziskavah naj se izvede stabilnostna analiza in nato naj se opredelijo možnosti trajne sanacije. Idejna priporočila za ukrepe in sanacije so: Zmanjšanje nagiba pobočja in ravnanje plazu (protierozijski ukrepi, počistiti podrta drevesa), redno čiščenje ob večjih deževjih, razbremenitev obtežbe z odstranitvijo materiala na gornjem delu plazu, podpora pete (spodnji del plazu) z zamenjavo materiala, podporno konstrukcijo. Dreniranje območja plazu in okolice z drenažami, drenažnimi jarki, drenažnimi rebri v generalni smeri padnice pobočja ter površinski odvodniki. Na celotnem širšem območju-Slika 13 in območju sosednjega plazenja Helevenik objekti 3-8 je potrebno smiselno ukrepanje. To ukrepanje naj v prvi fazi obsega najmanj monitoring premikov, kartiranje (vključno s celostnim pregledom odvodnje, kartiranjem vodnjakov in izvirov) ter opozarjanje na nevarnosti.



Slika 16: Idejne možnosti ukrepov in sanacij, pregrupirane zemeljskih mas in odvodnja vode z območja plazu (vir slik: M. Ribičič, Inženirska geologija I), idejno so možne so tudi različne podporne konstrukcije.