

S.1 NASLOVNA STRAN

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: 10. ELABORAT

Investitor: OBČINA KOBARID
Trg svobode 2
5222 Kobarid

Objekt: Investicijsko vzdrževalna dela – JP na območju planine Kuhinja, na parcelah 476/1, 466/64, 462/1 in 466/60, vse k.o. 2226 Vrsno, v skupni dolžini 1.171 m

Vrsta projektne dokumentacije: GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI ELABORAT
o vplivu in pogojih sanacije JP na okolje, vodni režim in stanje voda, občina Kobarid

Za gradnjo: *Investicijsko vzdrževalna dela Sanacija*



Projektant: GeoTrias, družba za geološki inženiring d.o.o.
Zajčeva cesta 17, 1218 Komenda

Odgovorni projektant: Klemen Sotlar, univ.dipl.inž.geol., IZS RG – 0069

KLEMEN SOTLAR
univ. dipl. inž. geol.
IZS RG0069

Številka načrta, kraj in datum izdelave načrta: 044-SK/2026, Komenda, julij, september 2026

2. KAZALO VSEBINE ELABORATA

1	Naslovna stran
2	Kazalo vsebine elaborata
3	Tehnično poročilo
4.	Fotodokumentacija

VSEBINA

1.0 UVOD

1.1 GEOGRAFSKI IN GEOMORFOLOŠKI OPIS OZEMLJA

2.0 GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI TERENA

3.0 HIDROLOŠKE RAZMERE OBMOČJA

4.0 STABILNOSTNA PRESOJA

5.0 EROZIJSKA OGROŽENOST

5.1 88. ČLEN ZAKON O VODAH (neuradno prečiščeno besedilo)

5.2 DEFINICIJA PLAZOV IN OCENA OGROŽENOSTI PRED ZEMELJSKIMI PLAZOVI

5.3 POPLAVNA IN EROZIJSKA OGROŽENOST

6.0 PREDLOG UREDITVE CESTIŠČA

7.0 ZAKLJUČKI

PRILOGA:

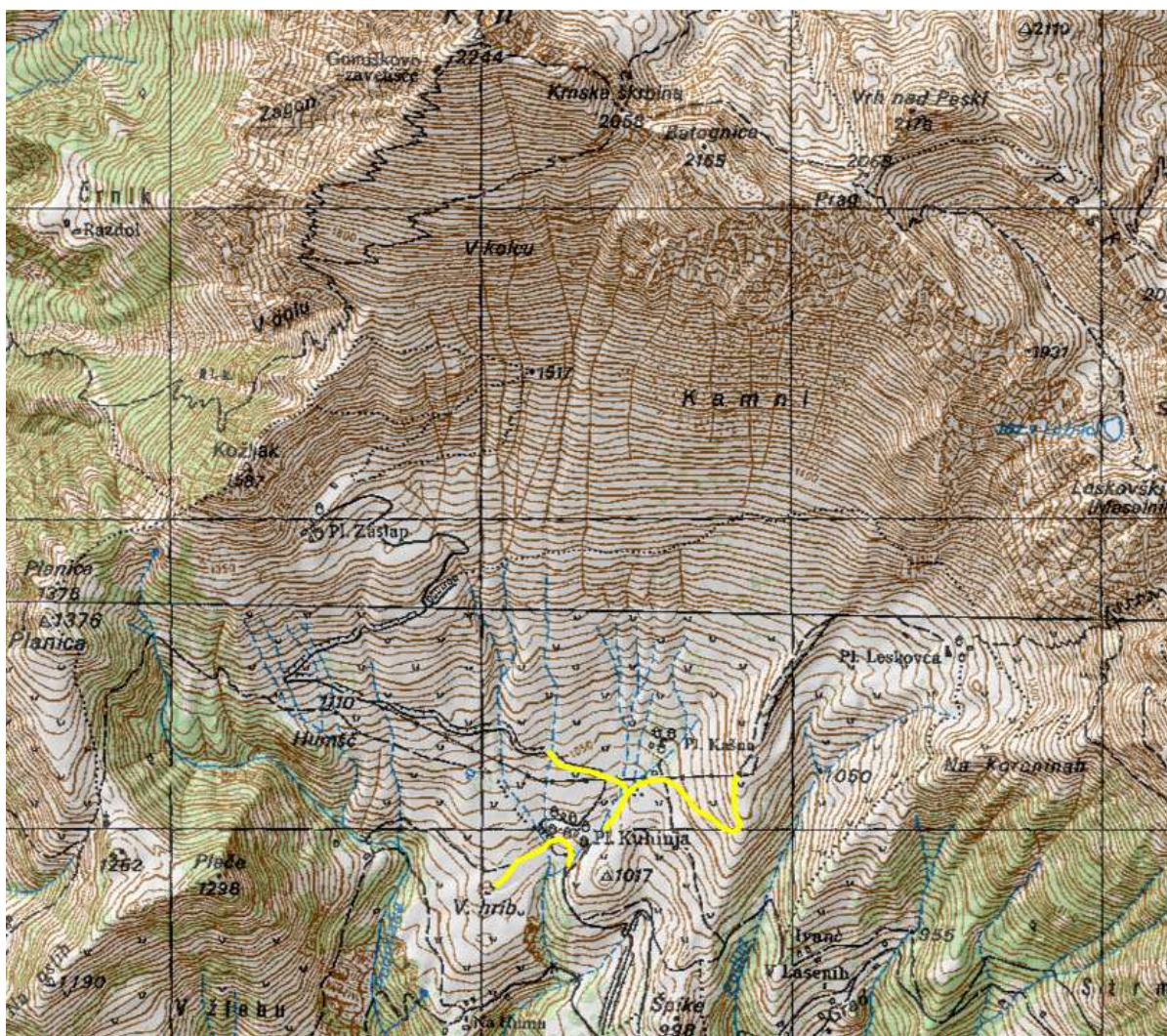
- FOTODOKUMENTACIJA

3. TEHNIČNO POROČILO

1.0 UVOD

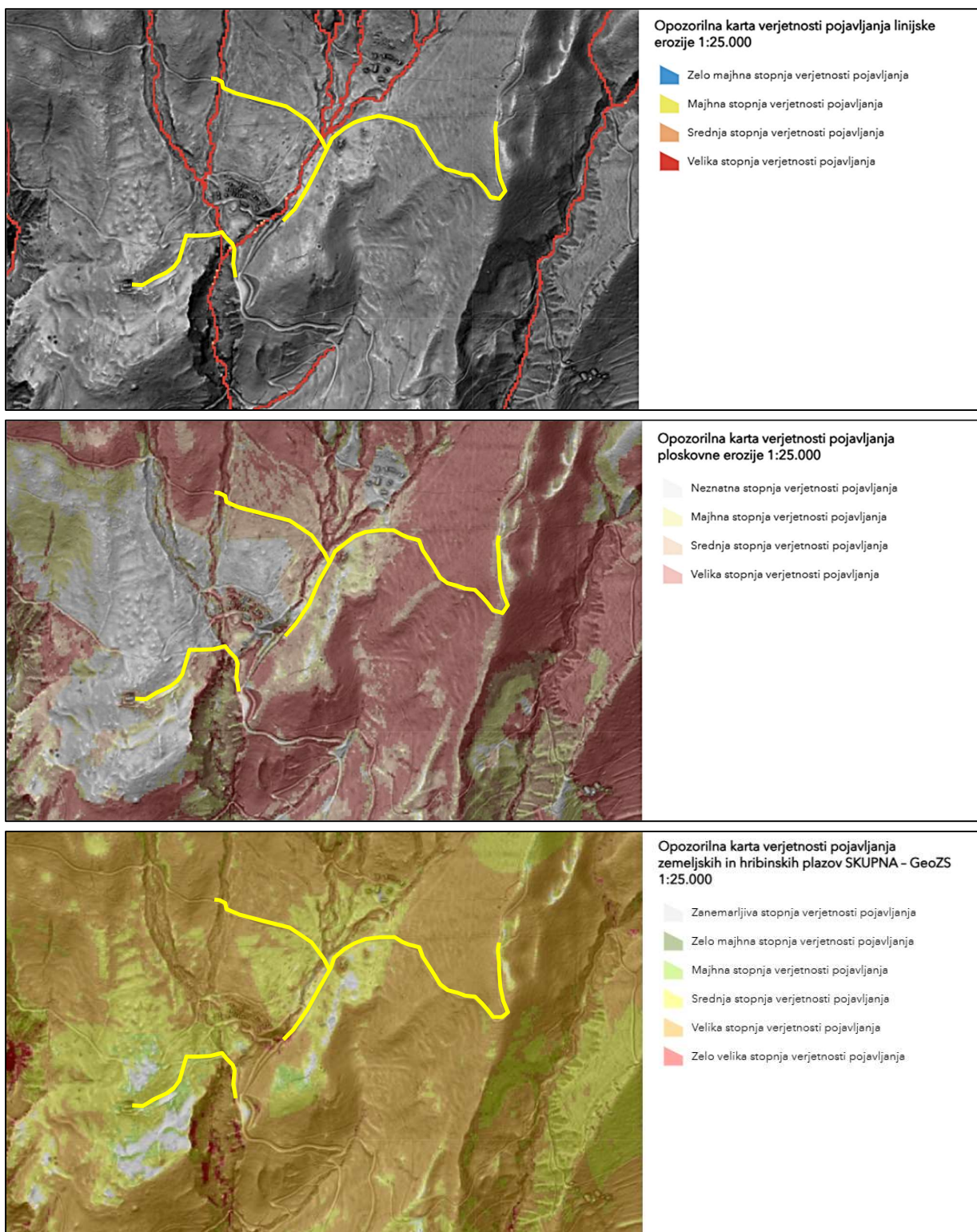
Po naročilu občine Kobarid smo v juliju 2026 pregledali 3 odseke javne pot (JP) na območju planine Kuhinja. Na tem odseku namerava občina izvesti investicijsko vzdrževala dela JP, na parcelah 476/1, 466/64, 462/1 in 466/60, vse k.o. 2226 Vrsno, v skupni dolžini 1.171 m. Gabariti ceste se z načrtovanimi deli ne spreminjajo.

Pri izdelavi elaborata smo uporabili podatke inženirsko geološkega kartiranja terena in arhivske podatke ter podatke iz javno dostopnih baz. Območje smo geološko pregledali, za prikaz območja smo uporabili digitalni model reliefa DMR 1x1 m, DTK 25, DOF in OGK, List Tolmin. Teren prekriva nesprijeta morena iz katere izdanjajo posamezna okna krednih plasti (K_1^{4+5}), ki jih gradijo glinasti skrilavec, kalkarenit in rozenec. V naravi je teren prekrit z gruščem - balvani apnenca, ki so nastali z razpadom apnenčastega masiva v zaledju (Krn).



Slika 1: Situativni prikaz obravnavne ceste na DTK25 za senčen pogled. Odseki so označeni.

Po podatkih ARSO (vir: Evode) obravnavana trasa večkrat preči območja linijske (velika stopnja) in ploskovne erozije (neznatna - velika stopnja), na karti plazovitosti pa so odseki v območjih od majhne do velike verjetnosti plazenja. Natančnost prostorskih podatkov je omejena na 25 m.



Slike 2-4: Izseki iz opozorilnih kart erozije in plazljivosti. Pozicije odsekov so prikazane z rumeno črto.

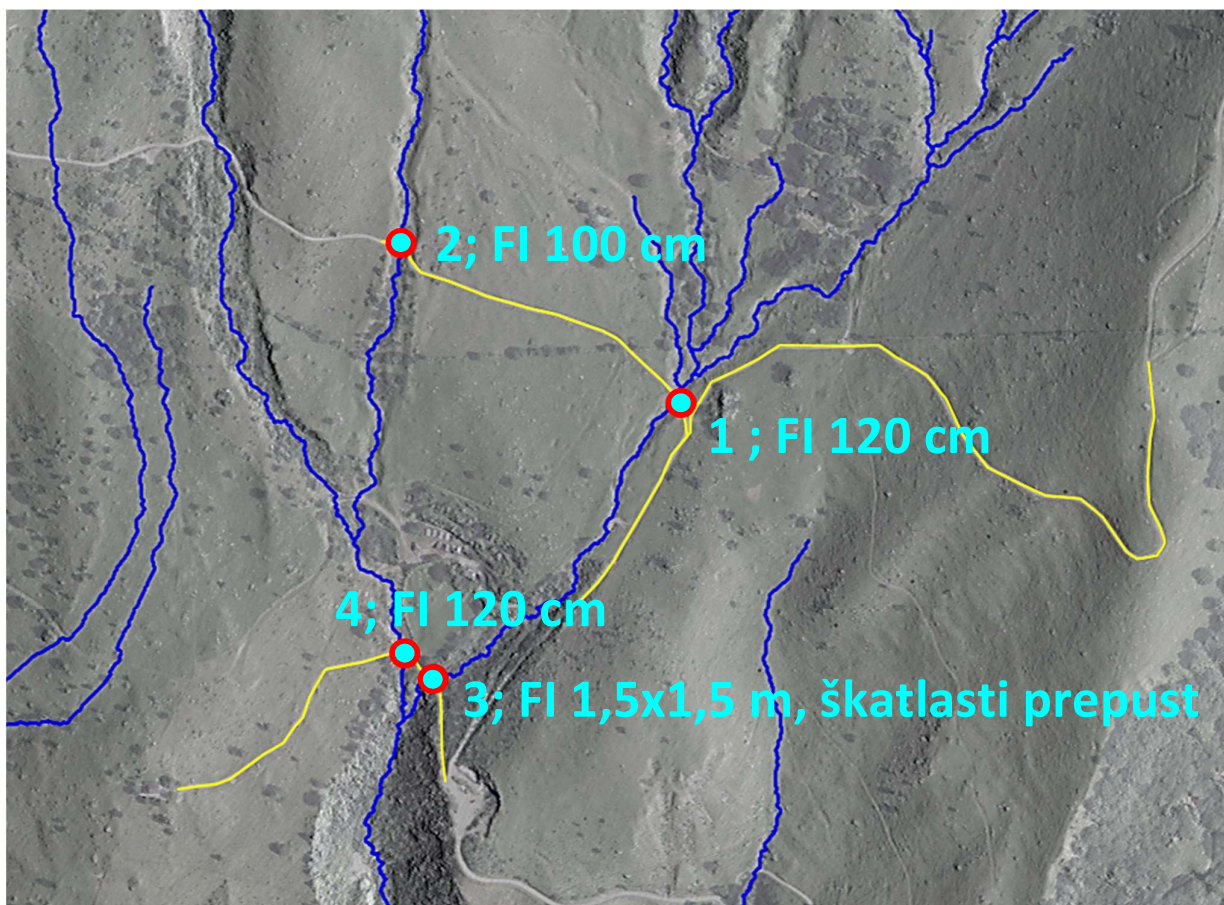
1.1 GEOGRAFSKI IN GEOMORFOLOŠKI OPIS OZEMLJA

Obravnavani odseki poti, ki jih namerava občina sanirati se nahajajo v južnem pobočju Krna v okolici planine Kuhinja. Pot na tem odseku 4x preči erozijske poti - grape, ki odvajajo hudourniško vodo iz pobočja. Območje je poraščeno s travniki in nizkim grmičevjem, ki obrašča predvsem vodne poti.

Pot je makadamska, na posameznih odsekih pa je vozišče betonsko, širine ca 2,0 m. Betonska obloga je izdelana na mestih, kjer je bila pot ranljivejša zaradi delovanja meteornih voda ali naklona.

Na obravnavani trasi so 4 obstoječi prepusti (Slika 4). Pregled prepustov smo izvedli v času po 24 urnih padavinah, ko je bila v strugi še prisotna hudourniška voda (Priloga: fotodokumentacija). Prepusti normalno funkcionirajo, odtekajoča voda ne povzroča erozijskih zajed. V kanalu pri prepustu št. 2 tekoče vode ne opazujemo. Dimenzije prepustov so navedene na Sliki 4.

Vidni so tudi vzdolžni kanali in prekopi v obliki talnega praga ter posamezni dražniki. Cesta je oblikovana tako, da voda v čim manjši meri škoduje cestišču. Na križanjih z vodnimi potmi se voda prosto preliva naprej vzdolž padnice pobočja po oblikovanem kanalu, oziroma po ustaljeni vodni poti.

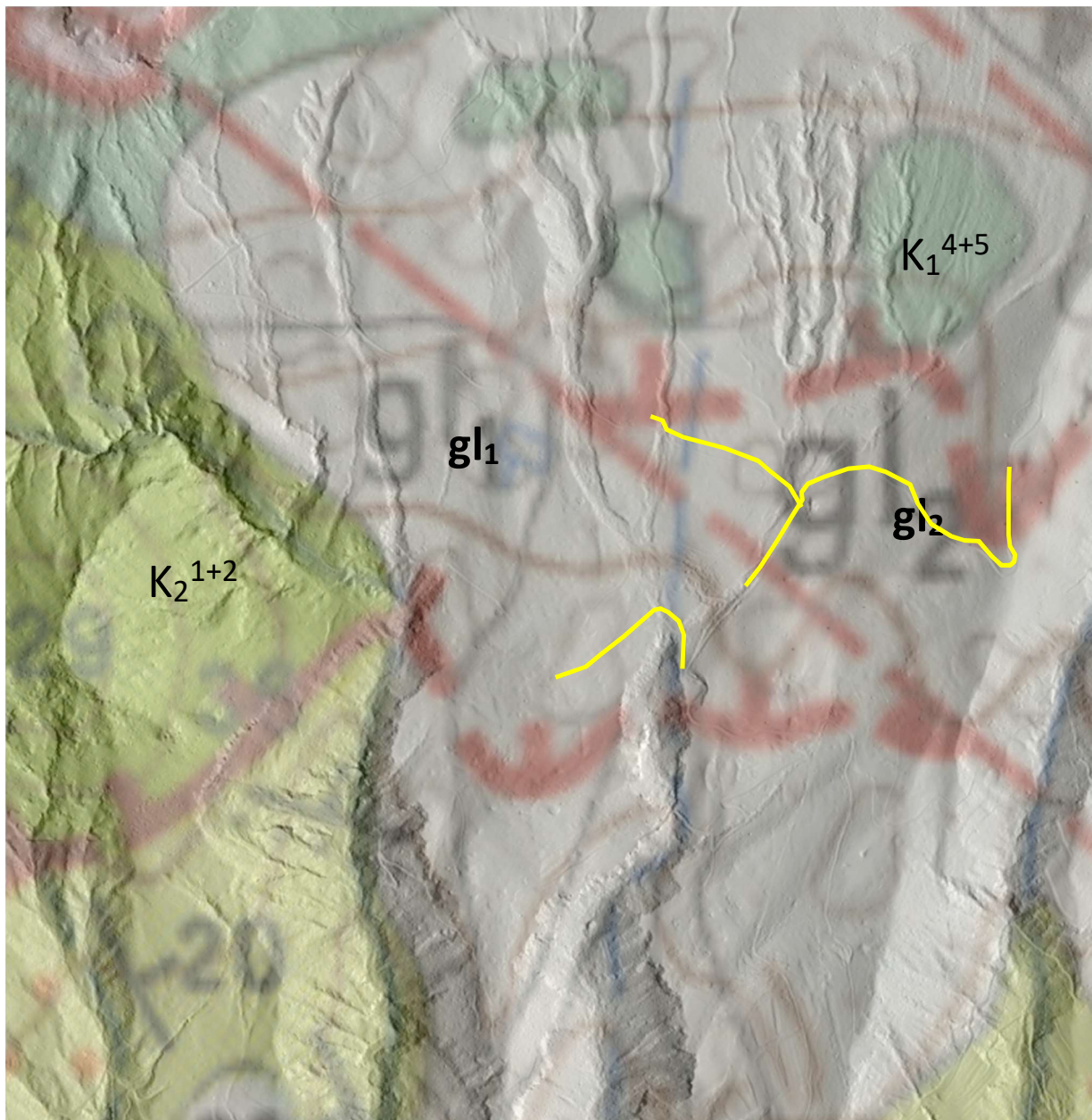


Slika 4: DMR območja, preko DOF (2104) za senčen prikaz in prikazani odseki ki so predvideni za obnovo v (slika ni v merilu). Pot 4x prečka vodne poti, ki imajo hudourniški značaj.

2.0 GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI TERENA

Obravnavano območje v geotektonskem smislu pripada enoti Notranjih dinaridov, še podrobneje pa rutarski pokrov, tik nad stikom s podmelškim pokrovom.

Teren prekrivata starejša sprijeta (gl_1) in mlajša nesprijeta morena (gl_2) iz katere izdanjajo posamezna okna krednih plasti (K_1^{4+5}), ki jih gradijo glinasti skrilavec, kalkarenit in rozenec. V naravi je teren prekrit z gruščem - balvani apnenca, ki so nastali z razpadom apnenčastega masiva v zaledju (Krn).



Slika 5: DMR območja, preko OGK, list Tolmin in prikazani odseki ki so predvideni za obnovo v (ni v merilu)

STAREJŠA SPRIJETA MORENA (gl₁)

V alpskem svetu pokrivajo morene velika območja, vendar je njihovo starostno uvrstitev težko izvesti, ker imajo večinoma isto kameninsko sestavo, mnogokrat pa pokriva mlajša morena starejšo. Ločimo lahko le dvoje moren - starejšo sprijeto in mlajšo nesprijeto.

Starejše sprijete morene so danes ohranjene v višjih predelih alpskega sveta na višinah okoli 800 do 700 metrov in le poredko segajo nižje. Nikjer pa jih ne zasledimo v nižinskem svetu, kjer so na večjem prostoru razprostranjene nesprijete mlajše morene. Sprijeto moreno sestavljajo trdno vezani kosi in bloki povečini dachsteinskega apnenca, ki jih povezuje kalcit. Te morene so erozijski ostanki starejših oziroma predwurmskih poledenitev in so se sprijele v toplem obdobju medledene dobe. Ne moremo z gotovostjo trditi, ali je na vseh mestih ohranjena enako stara morena ali so to različno stare morene, najmlajše morejo pripadati riški poledenitvi, možno pa je, da so še starejše.

Pri vasi Krn leži pod sprijeto grobozrnato moreno še starejša nesprijeta drobno zrnata talna morena, ki vsebuje za razliko od sprijete morene tudi drobir flišnih kamenin. Nad sprijeto moreno pa leži tukaj še najmlajša wurmska morena. Žal pa je moči ločiti tri morene samo v okolici Krna. Starejše sprijete morene dobimo južno od Ruta, na planini Dolenjščica nad dolino Tolminke, največji obseg pa imajo pri Tolminskih Ravnah in severno od Vrsna. Debelejši pokrov sprijete morene je še pri Čadrgu, od koder sega še na desni breg Tolminke pri Javorci.

NESPRIJETE MORENE (gl₂)

Najbolj obsežne morene dobimo v Bohinju v dolini Voje, od koder se širijo preko Stare Fužine na Ribčev laz in pokrivajo večji del Rudnice, Senožeti in Spodnje doline, proti zahodu pa se širijo ob Bohinjskem jezeru do izvira Savice.

Moreno sestavlja drobir apnenca, ki je pomešan z večjimi bloki. Na Rudnici, Senožetih in pri Ravnah pa je drobnozrnata močno zbita talna morena. Nadalje pokriva morena velika področja na Uskovnici in Pokljuki pri Tolminskih in Kneških Ravnah ter v dolini Tolminke in na južnih pobočjih Krna.

Drobnozrnate talne morene so na planini Golobar, pri Drežnici in med Borjano, Podbelo ter Breginjem. V Posočju so morene v okolici Bovca, v dolini Učeje, pri Srpenici, v okolici Tolmina in segajo na jugu do Mosta na Soči, kjer leže še na levem bregu Idrijce in južno od Modrejce veliki morenski bloki kot erozijski ostanki nekoč sklenjenega morenskega zasipa.

3.0 HIDROLOŠKE RAZMERE OBMOČJA

Cesta poteka bodisi po grušču ali nesprijeti moreni. Za vse te zemljine je značilno, da imajo visoko medzrnsko poroznost in s tem običajno tudi visoko prepustnost. Povprečna prepustnost gruščev je $1,0 \times 10^{-2}$ m/s. Sprijeta morena ima manjšo prepustnost, vendar je na terenu ne opazujemo. Voda ki se zliva po površini in ne doseže odtočnih kanalov praviloma hitro ponikne.

Typical Hydraulic Conductivities

Geologic Material	Range of K (m/sec)
Coarse gravels	10^{-1} – 10^{-2}
Sands and gravels	10^{-2} – 10^{-5}
Fine sands, silts, loess	10^{-5} – 10^{-9}
Clay, shale, glacial till	10^{-5} – 10^{-13}
Dolomitic limestones	10^{-3} – 10^{-5}
Weathered chalk	10^{-3} – 10^{-5}
Unweathered chalk	10^{-6} – 10^{-9}
Limestone	10^{-3} – 10^{-9}
Sandstone	10^{-4} – 10^{-10}
Unweathered granite, gneiss, compact basalt	10^{-7} – 10^{-13}

Tabela: Practical Handbook of Environmental Site Characterization and Ground-Water Monitoring, Second Edition David M. Nielsen, 1991, str 924.

Odvodnjevanje s pobočij se vrši po oblikovanih depresijah in grapah. Na sliki 4 so prikazane vodne razvodnice, določene z modeliranjem, obdelane v programskem paketu Surfer. Linija prikaže odtok vode po površini iz posameznih vodozbirnih območij. Na teh mestih se ob deževjih lahko pojavljajo koncentrirani tokovi meteorne vode in razdirajo bodisi bankine, vkopne ali nasipne brežine. V času pregleda opazimo tudi take pojave spiranja cestnega telesa. Na križanjih teh vodnih poti so izdelani prepusti, ki funkcionirajo.

Obnova cestišča sovpada z bolj obremenjenimi deli poti, bodisi zaradi delovanja vode, ki se steka po vozišču ali zaradi večjega naklona vozišča. Take t.i. »specialne točke« je potrebno v gorskem svetu skrbno vzdrževati in po vodnih ujmah često obnavljati. Občasna obnova cestnega telesa je v takem okolju povsem običajna in logična, saj se na ta način vzdržuje prevoznost do osamljenih planinskih koč ali pašniških objektov.

V gorskem svetu pri prečkanju vodnih poti pogosto opazujemo povozne talne pragove iz betona ali kamena v betonu, ki na ta način brez večjih posegov pustijo vodi prosto pot in ne zmanjšujejo pretočnosti, kot je to lahko v primeru prepustov.

Posebni ukrepi v smislu odvajanja meteornih voda niso predvideni, saj je cesta opremljena z dražniki, ki meteorno vodo, razbijajo in jo preusmerjajo na način da je vodni tok čim manjši.

4.0 STABILNOSTNA PRESOJA

Obstoječa pot, ne izkazuje posebnosti v smislu pojava posedanja, splazitve ali formiranja usadov pod in nad cesto, ki bi povzročali poškodbe ceste. Vidne so le poškodbe obstoječega betonskega vozišča na robnih delih, kar je običajno posledica slabe priprave temeljnih tal, odsotnosti armaturne mreže in/ali preobremenitve. Pozicija poti v prostoru in betonsko vozišče nista vzročna elementa talne erozije ali plazenja.

Na obravnavanem odseku ceste opazujemo posamezne pojave erozije v obliki erozijskih kanalov ali spiranja tampona, ki so vezana na delovanje vode, saj cestno telo vedno predstavlja »novo« vodno pot. Prečkanja hudournih vodnih poti so urejena s prepusti, za razbijanje vodne moči vzdolž ceste pa so nameščeni dražniki.

5.0 EROZIJSKA OGROŽENOST

Na portalu Evode so objavljene nove karte ogroženosti zaradi erozijskega delovanja (linijskega in ploskovnega) ali plazenja in so v primerjavi s predhodnimi bolj natančne (GeoZS). Tako po teh podatkih odseki poti prečijo 4 območja linijske erozije, ki je zaznamovana z veliko stopnjo verjetnosti pojavljanja, kar je logično, saj na DMR posnetku lahko vidimo jasne morfološke spremembe zaradi delovanja vode. Ploskovna erozija prikazuje območja z razponom od neznatne do velike stopnje verjetnosti pojva, kar je predvsem posledica naklona terena. Tudi na karti plazljivosti se verjetnost povečuje z naklonom pobočja do zelo veliko verjetnosti plazenja. Opazovanih in terensko dokazanih pojavov plazenj na karti GeoZS ne opazujemo.

Glede na opisane geološke in hidrogeološke značilnosti lokacije lahko ugotovimo, da obravnavana pot preči pobočje, ki ga naravni procesi zaznamujejo z oblikovanjem vodnih poti v obliki manjših depresij, vendar pa sama pot ne povzroča novih pojavov erozije:

5.1 88. ČLEN ZAKON O VODAH (neuradno prečiščeno besedilo)

(1) Za plazljivo območje se določijo zemljišča, kjer je zaradi pojava vode in geološke sestave tal ogrožena stabilnost zemeljskih ali hribinskih sestojev.

(2) Na plazljivem območju lastnik zemljišča ali drug posestnik ne sme posegati v zemljišče tako, da bi se zaradi tega sproščalo gibanje hribin ali bi se drugače ogrozila stabilnost zemljišča.

(3) Na območju iz prejšnjega odstavka je prepovedano:

1. zadrževanje voda, predvsem z gradnjo teras, in drugi posegi, ki bi lahko pospešili zamakanje zemljišč,
2. poseganje, ki bi lahko povzročilo dodatno zamakanje zemljišča in dvig podzemne vode,
3. izvajati zemeljska dela, ki dodatno obremenjujejo zemljišče ali razbremenjujejo podnožje zemljišča,
4. krčenje in večja obnova gozdnih sestojev ter grmovne vegetacije, ki pospešuje plazenje zemljišč.

(4) Zaradi varstva pred zemeljskimi in hribinskimi plazovi se v predpisu iz [drugega odstavka 85. člena tega zakona](#) določijo podrobnejši pogoji za posege v prostor ali izvajanje dejavnosti iz prejšnjega odstavka.

5.2 DEFINICIJA PLAZOV IN OCENA OGROŽENOSTI PRED ZEMELJSKIMI PLAZOVI

Med zemeljske plazove uvrščamo številne pojave porušanja naravnega ravnovesja na zemeljskem površju zaradi delovanja gravitacije in zunanjih procesov denudacije (Ribičič, 2002a). Izraz »zemeljski«

pove, da je tak pojav vezan na zemeljske površinske sloje. Pod terminom zemeljski plazovi razumemo vse pojave plazenja v najširšem smislu – to je zelo različne pojave porušanja naravnega ravnovesja na terenu.

Pojave porušanja naravnega ravnovesja lahko delimo (Ribičič, 2002a):

- v hribinah na:
 - hribinske zdrse (ravninski in klinasti zdrs),
 - hribinske podore,
 - drsenje, prevračanje, kotaljenje in padanje posameznih blokov in kamnov ter zdrsi grušča,
- v zemljinah na:
 - plazenje po ploskvah ali na stiku zemljine s podložno hribino (običajno, najbolj pogosto plazenje),
 - polzenje zemeljskih mas, ki iz izvora plazenja polzijo po pobočju gravitacijsko navzdol,
 - tokove, ki tečejo s hitrostjo tekočin ter poleg vode in zraka vsebujejo znaten delež trdne drobne in/ali grobe frakcije zemljin (murasti tokovi)

Za pojav plazenja sta pomembna dva faktorja, ki delujeta eden proti drugemu. Prvi je gravitacija (zunanje sile), ki teži k premiku višje ležečih kamnin ali zemljin navzdol. Drugi je notranja trdnost kamnine/zemljine, ki preprečuje premik. Zaradi delovanja eksogenih sil se spreminja oblika terena in zmanjšuje trdnost kamnine/zemljine, dokler gravitacijske sile ne presežejo strižne trdnosti. Zapišemo lahko razmerje:

$$\frac{\text{maksimalne sile notranjega odpora v kamnini}}{\text{gravitacijske sile}} = 1$$

5.3 POPLAVNA IN EROZIJSKA OGROŽENOST

Območje poplavno ni ogroženo, prav tako ni ogroženo zaradi erozije tal. Poplavna in erozijska ogroženost je po 7. členu Zakona o vodah kombinacija verjetnosti nastopa poplavnega in z njim povezanega erozijskega dogodka ter mogočih škodljivih posledic, ki jih ima lahko ta dogodek na ljudi, okolje, gospodarske dejavnosti in na kulturno dediščino.

Po 87. členu tega zakona se za erozijsko območje določijo zemljišča, ki so stalno ali občasno pod vplivom površinske, globinske ali bočne erozije vode in sicer zemljišča, ki so:

1. izvori plavin (erozijska žarišča),
2. pod vplivom hudournih voda (povirja),
3. sestavljena iz kamnin, podvrženih preperevanju,
4. pod vplivom valovanja morja (klifi).

- Sama pot ni erozijsko žarišče. Vkopi so večinoma nizki in stabilni, niso podvrženi eroziji
- Hudournne vode so pri križanjih s potjo usmerjene v cestne prepuste večjih dimenzij (Slika 4) in ne ustvarjajo erozijskih zajed pod iztočnimi glavami prepustov

Lokacija sicer ustreza pojmom iz točk 1. 2 in 3. »erozijsko območje«, iz 87. člena Zakona o vodah.

6.0 PREDLOG UREDITVE CESTIŠČA

Po podatkih naročnika bodo vzdrževalna dela obsegala betoniranje vozišča povprečne širine 2,90 m, izvedbo prečnih dilatacij novega betona, planiranje obstoječega materiala ob zunanjem robu betonskega vozišča ter dobavo in nasip tampona za ureditev bankin širine 0,50 m in debeline 0,12 m. Gabariti poti se z izvedbo ne bodo spreminjali.

Pregled poti (FOTO) kaže na dobro utrjenost vozišča in stabilne razmere. Obnovitev odsekov je prevedena v smislu vzdrževanja poti, da se ohrani njena prevoznost, oziroma funkcionalnost.

Na kritičnih odsekih, kjer se pot križa z ustaljenimi hudourniškimi – vodnimi potmi (Slika 4) so obstoječi prepusti večjih dimenzij, ki opravljajo svojo funkcijo. Voda pri iztokih iz prepustov ne povzroča erozije. Prepusti so funkcionalni in v dobrem stanju, zato posegi niso potrebni.

7.0 ZAKLJUČKI

Po naročilu občine Kobarid smo v juliju 2026 pregledali 3 odseke javne pot (JP) na območju planine Kuhinja. Na tem odseku namerava občina izvesti investicijsko vzdrževala dela JP, na parcelah 476/1, 466/64, 462/1 in 466/60, vse k.o. 2226 Vrsno, v skupni dolžini 1.171 m.

Pri izdelavi elaborata smo uporabili podatke inženirsko geološkega kartiranja terena in arhivske podatke ter podatke iz javno dostopnih baz. Območje smo geološko pregledali, za prikaz območja smo uporabili digitalni model reliefa DMR 1x1 m, DTK 25, DOF in OGK, List Tolmin. Teren prekriva nesprijeta morena iz katere izdanjajo posamezna okna krednih plasti (K_1^{4+5}), ki jih gradijo glinasti skrilavec, kalkarenit in rozenec. V naravi je teren prekrit z gruščem - balvani apnenca, ki so nastali z razpadom apnenčastega masiva v zaledju (Krn).

Na portalu Evode so objavljene nove karte ogroženosti zaradi erozijskega delovanja (linijskega in ploskovnega) ali plazenja in so v primerjavi s predhodnimi bolj natančne (GeoZS). Tako po teh podatkih odseki poti prečijo 4 območja linijske erozije, ki je zaznamovana z veliko stopnjo verjetnosti pojavljanja, kar je logično, saj na DMR posnetku lahko vidimo jasne morfološke spremembe zaradi delovanja vode. Ploskovna erozija prikazuje območja z razponom od neznatne do velike stopnje verjetnosti pojva, kar je predvsem posledica naklona terena. Tudi na karti plazljivosti se verjetnost povečuje z naklonom pobočja do zelo veliko verjetnosti plazenja. Opazovanih in terensko dokazanih pojavov plazenj na karti GeoZS ne opazujemo.

Obstoječa pot ne izkazuje posebnosti v smislu pojava posedanja, splazitve ali formiranja usadov pod in nad cesto, ki bi povzročali poškodbe ceste. Vidne so le poškodbe obstoječega betonskega vozišča na robnih delih, kar običajno posledica slabe priprave temeljnih tal, odsotnosti armaturne mreže in/ali preobremenitve. Pozicija poti v prostoru in betonsko vozišče nista vzročna elementa talne erozije ali plazenja.

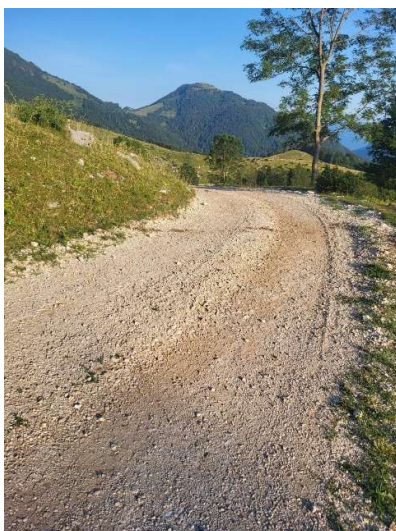
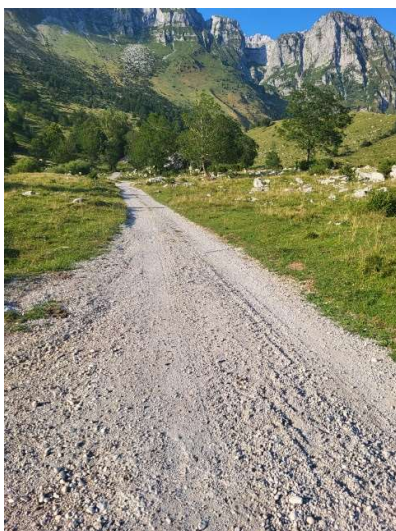
Pregled poti (FOTO) kaže na dobro utrjenost vozišča in stabilne razmere. Obnovitev odsekov je previdena v smislu vzdrževanja poti, da se ohrani njena prevoznost, oziroma funkcionalnost. Na kritičnih odsekih, kjer se pot križa z ustaljenimi hudourniški – vodnimi potmi (Slika 4) obstoječi prepusti večjih dimenzij opravljajo svojo funkcijo, voda pri iztokih iz prepustov ne povzroča erozije. Prepusti so funkcionalni in v dobrem stanju, zato poseg niso potrebni.

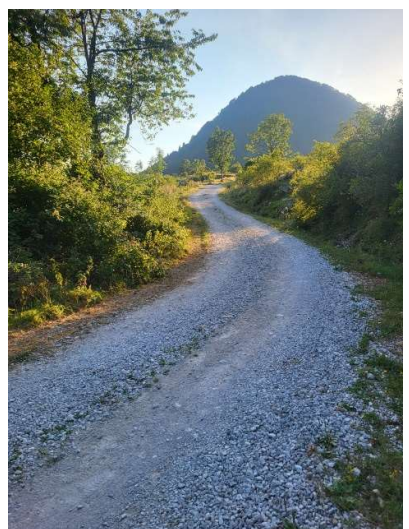
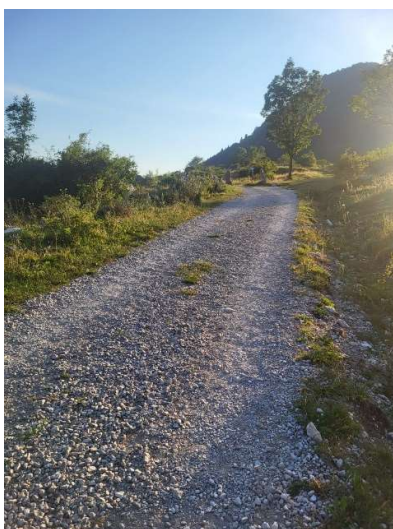
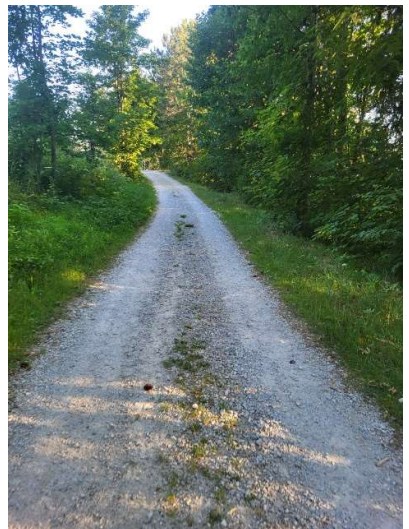
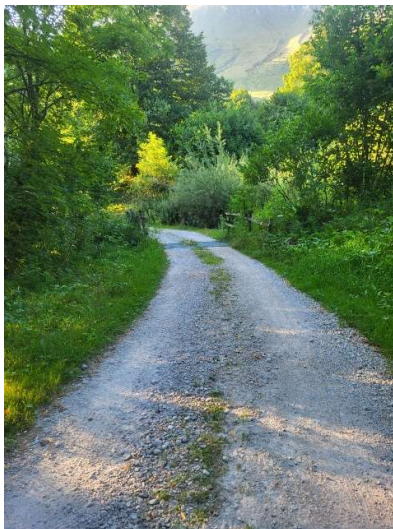
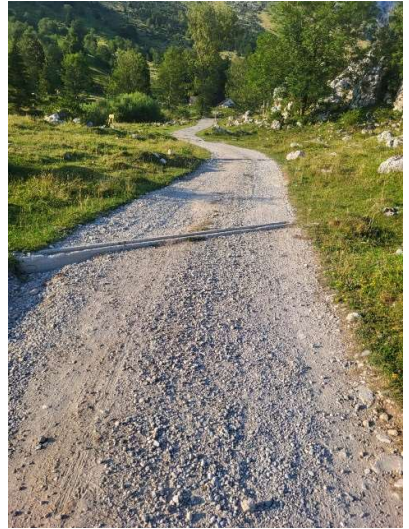
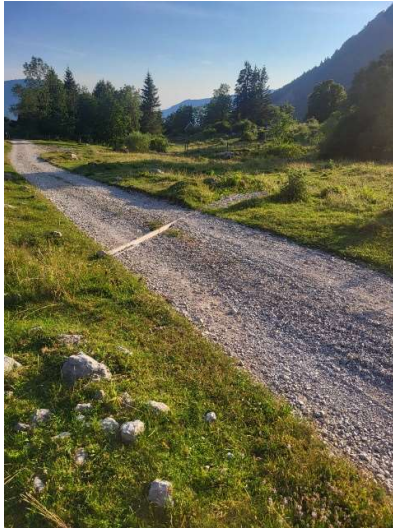
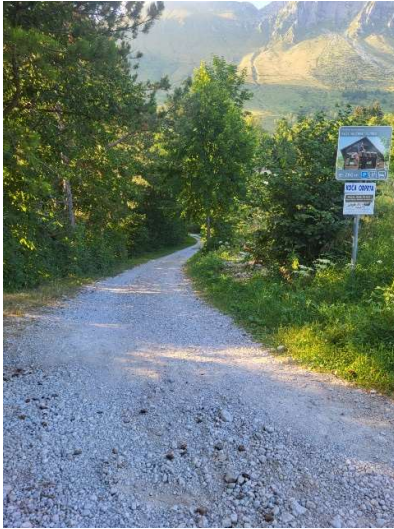
Samo cestno telo ne predstavlja vira erozijskih žarišč v nobenem delu trase. Vzdrževalna dela ne bodo povzročala novih anomalij v smislu povečanja erozije ali premikov zemeljskih mas.

Ljubljana, 21.07. in 30.9.2026

Obdelal:
Klemen SOTLAR, univ. dipl. inž. geol.

4. Fotodokumentacija







Prepust 1



Prepust 1



Prepust 1



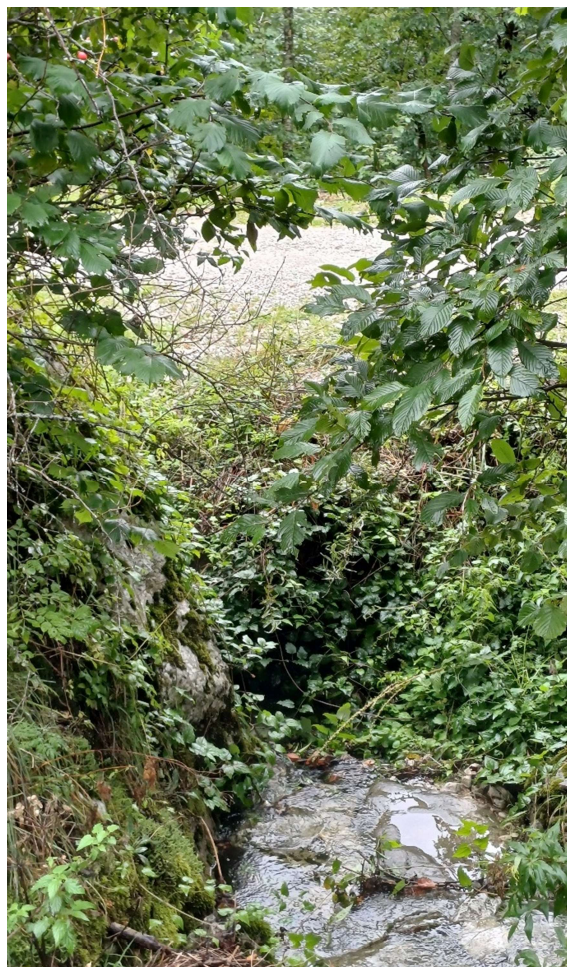
Prepust 2



Prepust 3



Prepust 4



Prepust 4



Prepust 4