



Interreg 
SLOVENIJA – HRVAŠKA
 Evropska unija | Evropski sklad za regionalni razvoj

Projekt LIKE

D.T4.2.2: Študija vpliva plezanja na ptice skalnih sten in conacija skalnih sten za potrebe usmerjanja športnega plezanja



Društvo DOPPS, Udruga BIOM
 28.2.2020.

Projekt: LIKE »Living on the Karst Edge«, PS INTERREG V-A SI-HR, PO 2014-2020

Naslov poročila: Študija vpliva plezanja na ptice skalnih sten in conacija skalnih sten za potrebe usmerjanja športnega plezanja

Avtorji poročila: dr. Urška Koce¹, Tomaž Mihelič¹, Petra Čulig²

Ostali sodelujoči pri raziskavi: dr. Primož Kmecl¹, Alen Ploj¹, Matej Gamser¹, Ivan Kljun¹, Vedran Lucić², Monika Korša², Josip Turkalj², Biljana Ječmenica², James Jackson (prostovoljec)², Damir Altus (prostovoljec)²

Priporočeno citiranje: Koce, U., Mihelič, T. Čulig, P. (2020): Študija vpliva plezanja na ptice skalnih sten in conacija skalnih sten za potrebe usmerjanja športnega plezanja. Projekt LIKE, PS INTERREG V-A SI-HR, PO 2014-2020. 83 str. Društvo DOPPS, Ljubljana & Udruga BIOM, Zagreb

¹ Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (Društvo DOPPS), Tržaška cesta 2, 1000 Ljubljana, Slovenija; dopps@dopps.si

² Udruga BIOM, Čazmanska 2, 10000 Zagreb, Hrvaška; info@biom.hr

Vsebina

1	Uvod	3
1.1	Skalne stene kot gnezditveni habitat ptic	3
1.2	Varstveno pomembne ciljne vrste ptic.....	4
1.3	Pregled literature vpliva plezanja na ptice	11
2	Metode.....	12
2.1	Opis območja	12
2.2	Metoda popisa ptic.....	12
2.3	Opredelitev gnezditvenih statusov vrst.....	13
2.4	Analiza podatkov celovitega popisa ptic skalnih sten	16
2.5	Analiza zgodovinskih podatkov o vplivu plezanja na veliko uharico	17
2.6	Metoda conacije za potrebe usmerjanja športnega plezanja	18
3	Rezultati in diskusija.....	20
3.1	Rezultati celovitega popisa ptic skalnih sten.....	20

3.2	Gnezditev ciljnih vrst ptic glede na lastnosti skalnih sten	27
3.3	Gnezditev ciljnih vrst ptic glede na prisotnost plezanja	38
3.4	Dokumentirani primeri vpliva plezanja na veliko uharico v Sloveniji.....	43
3.5	Conacija sten za potrebe usmerjanja športnega plezanja.....	46
4	Literatura.....	51
5	Dodatki.....	54

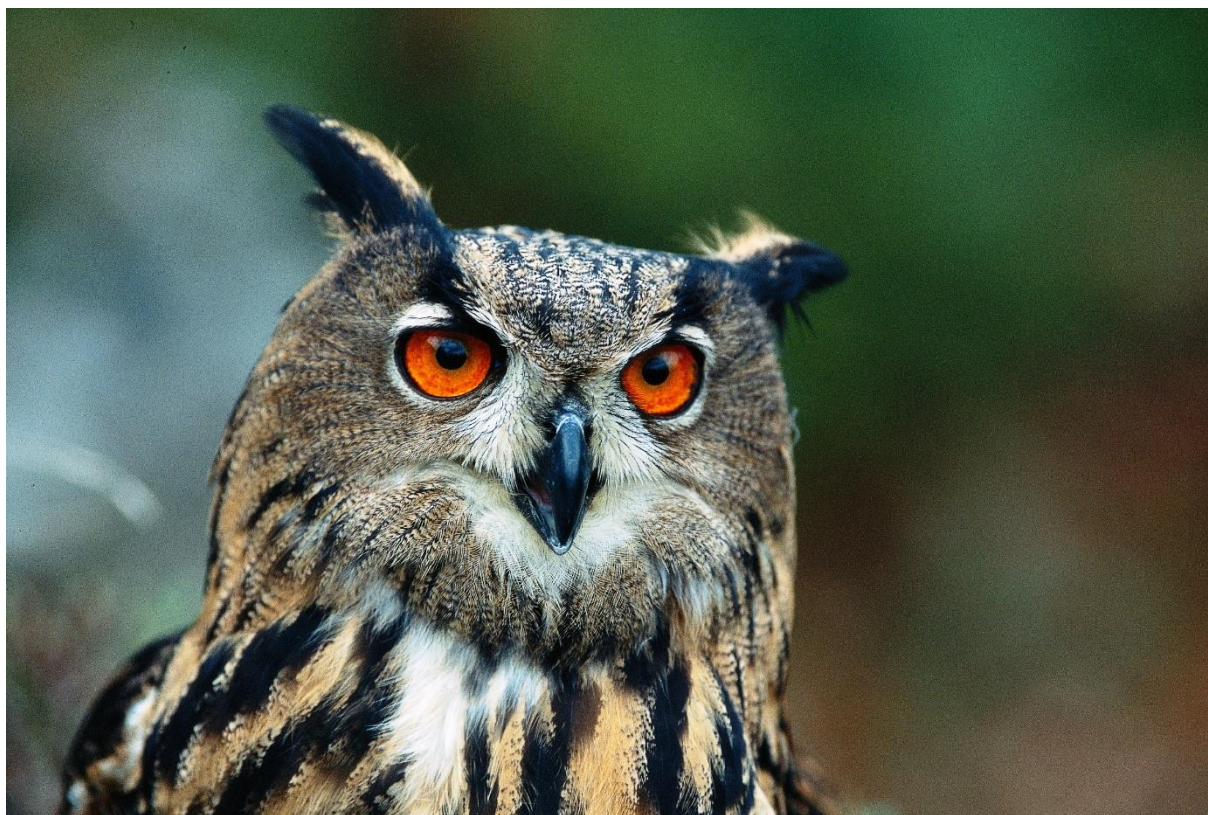
1 Uvod

1.1 Skalne stene kot gnezditevni habitat ptic

Skalne stene predstavljajo pomemben življenjski prostor veliko vrstam ptic. Mnoge med njimi so prilagojene na življenje v stenah in jih bomo našli živeti ali gnezditi samo v njih. Stene zagotavljajo predvsem zaščito pred raznovrstnimi motnjami in kopenskimi plenilci (Larson 2000, Wood et al 2006), s svojo s trukturo in edinstvenostjo pa tovrstni kraji v krajini močno povečujejo biodiverzitetu, kot bi jo dosegali podobni habitati brez prisotnih skalovij. Poleg vrst, ki večino časa preživijo samo v stenah, tu nademo tudi vrste, ki v stenah samo gnezdijo, prehranjujejo pa se v okoliški krajini. Za vrste skalnih sten so ti habitati izjemnega pomena, saj je med njimi veliko takšnih ki jim je to bistven habitatni tip za preživetja (Ward in Anderson 1988, Matheson in Larson 1998, Larson 2000). Število vrst v stenah je močno odvisno od lokacije, višine, mikrotopografije, naklona in ekspozicije (Larson 2000, Holzschuh 2016). V Sloveniji je več kot 10 vrst gnezditevno vezanih samo na skalne stene, prav toliko vrst pa lahko v stenah gnezdijo kot v enem od možnih habitatov. Tipične skalne gnezditke v Sloveniji so veliki žagar (*Mergus merganser*), planinski hudournik (*Tachymarptis melba*), velika uharica (*Bubo bubo*), beloglavi jastreb (*Gyps fulvus*), planinski orel (*Aquila chrysaetos*), sokol selec (*Falco peregrinus*), planinska kavka (*Pyrrhocorax graculus*), skalna lastovka (*Ptyonoprogne rupestris*), skalni plezalček (*Tichodroma muraria*), puščavec (*Monticola solitarius*), planinska pevka (*Prunella collaris*), planinski vrabec (*Montifringilla nivalis*). Ostale vrste imajo stene samo za enega od možnih gnezdišč. To so skalni/domači golob (*Columba livia*), črna štorclja (*Ciconia nigra*), veliki skovik (*Otus scops*), lesna sova (*Strix aluco*), postovka (*Falco tinnunculus*), krokar (*Corvus corax*), kavka (*Corvus monedula*), plavček (*Cyanistes caeruleus*), velika sinica (*Parus major*), mestna lastovka (*Delichon urbicum*), rdeča lastovka (*Cecropis daurica*), šmarnica (*Phoenicurus ochruros*) in slegur (*Monticola saxatilis*) (Mihelič 2000, Mihelič et al 2019). V splošnem velja, da so gnezditelci skalnih sten slabo proučeni (Larson 2000, Holzschuh 2016). V Sloveniji so bili gnezditelci skalnih sten sistematično popisani samo na Kraškem robu (Mihelič 2000, 2013), kjer so skalne stene tudi najbolj vrstno pestre v državi (lastni podatki).

1.2 Varstveno pomembne ciljne vrste ptic

Velika uharica



Slika 1. Velika uharica (*Bubo bubo*). Foto: Tomaž Mihelič

Osnovni podatki

Velika uharica (*Bubo bubo*)

Red: Strigiformes – sove

Družina: Strigidae – sove

Poddružina: Buboninae – bubuji

IUCN Red List: LC (Least Concern) – Evropa, Evropa 27

Crvena knjiga ptica Hrvatske: NT, Rdeči seznam Slovenija: NT (osnutek 2011)

Uvrščena je na Dodatek 1 »Ptičje direktive«, na Hrvaškem je zaščitena z Zakonom o zaščiti prirode, v Sloveniji z Zakonom o ohranjanju narave in pripadajočimi uredbami. Na posebnem varstvenem območju (SPA) »Kras« (Slovenija) in »Učka i Čićarija« (Hrvaška) je varovana vrsta, zato morata obe državi ohranjati njeno populacijo v ugodnem stanju.

Kljub temu, da je globalna populacija, predvsem zaradi dogajanj v Aziji, ocenjena kot upadajoča, je njena kategorija ogroženosti v Evropi označena z LC, saj je njen populacijski trend naraščajoč. Ocena evropske populacije je 18,500-30,300.

Razširjenost

Velika uharica je razširjena skoraj po vsej Evropi. Manjka le na sredozemskih otokih, v Veliki Britaniji, na Irskem, Islandiji ter v zahodni Franciji, zelo redka pa je v nekaterih nižavjih srednje in severne Evrope. V Sloveniji je splošno razširjena z izjemo jugovzhodnega in severovzhodnega dela države. Kras s Kraškim robom velja za enega izmed najbolj pomembnih gnezdišč te vrste. V letu 2019 je bilo znotraj SPA kras registriranih devet teritorijev velike uharice. Razširjenost vrste se nadaljuje v SPA območju Učka i Čičarija, vrsta je na Hrvaškem razširjena predvsem po celotnem primorju: v Istri, Kvarnerju in Dalmaciji s pripadajočimi otoki.

Velika uharica je vrsta z značilno nižinsko razširjenostjo. Tudi njena današnja razširjenost v Sloveniji in na Hrvaškem kaže, da je to predvsem nižinska ptica. Tako je bilo tudi v Alpah njeno najvišje gnezdišče najdeno na višini malo nad 1000 m n.v., več kot 90 % populacije pa živi pod 800 m n.v. Pojavljanja v višjih legah pripisujemo predvsem spolno nezrelim osebkom. Izogiba se tudi obsežnih gozdnatih območij.

Ekologija

Velika uharica naseljuje predvsem območja, kjer so ustrezna skalnata gnezdišča obdana z odprtimi površinami.

Gnezdi po večini v skalovju, zato je razpoložljivost gnezdišč močno pogojena z orografijo. Majhen delež populacije (<10 %) gnezdi tudi na drugih lokacijah, npr. na tleh, v gozdu oz. na drevju v vejnatih gnezdih ali duplinah. Pri izbiri skalovja za gnezdišče ni posebno izbirčna, največkrat pa naseli visoke, suhe, dobro razčlenjene stene. Razčlenjenost omogoča njeno gnezdenje, saj gnezda ne spleta sama in zato lahko gnezdi samo na primerni skalni polici ali votlini. Našli jo bomo predvsem v južno orientiranem in previsnem skalovju. Gnezdi tudi v kamnolomih, najraje opuščenih, prenese pa celo prisotnost ljudi in mehanizacije v posameznem predelu kamnoloma. Zanimivo je, da se očitno lažje prilagodi na stalno prisotnost gradbenih strojev, avtomobilov ali vlaka v bližini gnezda kot pa na prisotnost sprehajalcev. Še vedno torej velja, da morajo biti gnezdišča odmaknjena in mirna. Par uharic je v gnezdišču prisoten preko celega leta.

Gnezditvene aktivnosti se velikokrat začnejo že v decembru, čeprav izleganje jajc v naših razmerah poteka šele konec februarja ali začetek marca. Mladiči zapuščajo gnezdo v juniju, oktobra se osamosvajajo.

Velja za prehranskega generalista in oportunisto. Sestava njene prehrane pri nas kaže, da lovi večinoma v odprti krajini, gnezditvena gostota pa je odvisna predvsem od strukturiranosti krajine in dostopnosti plena. Največja lokalna gostota v Sloveniji je bila ugotovljena na Kraškem robu, kjer so trije pari gnezдили na območju, manjšem od 10 km², najmanjša razdalja med aktivnimi gnezdi pa je bila 1,9 km, kar je primerljivo z nekaterimi velikimi gostotami, ugotovljenimi v Evropi. Podobne gostote so bile ugotovljene na Dugem otoku na Hrvaškem.

Podatki monitoringa 2004–2019 kažejo, da je populacija velike uharice na območjih Natura 2000 Kras in Vipavski rob v Sloveniji stabilna, gnezditveni uspeh pa manjši od primerljivih območij po Evropi.

Ogroženost

Zaradi velikosti vrste na drogovih srednje napetostnih elektrovodov pogosto lahko pride do elektro udara, ki velja za najpogostejši vzrok smrtnosti pri veliki uharici. Vpliv srednje napetostnih daljnovodov je bil prepoznan kot razlog za zmanjšanje populacijskih gostot, izpad gnezditve ali celo opuščanje tradicionalnih gnezdišč. Najbolj problematična so odprta območja, ker so električni drogov v odprti krajini izjemno primerna mesta za lov, zaradi česar jih uharica pogosto uporablja kot prežo. Takšna območja se pogosto izkažejo kot ponoren habitat in je stabilnost populacije v njih le navidezna. V primeru smrtnosti na daljnovodih je najbolj pereč problem velik delež ubitih odraslih, teritorialnih osebkov.

Vrsto ogroža tudi vznemirjanje na gnezdiščih, pri čemer je glavni dejavnik športno plezanje v skalnih stenah. Opazno je, da tako plezalci kot velika uharica izbirajo podobne skalne stene. Podobnost v izboru stene se da razložiti z ekološkimi zahtevami gnezdenja velike uharice in športnimi potrebami plezalcev. Oboji ciljno iščejo visoke, strme stene. Velika uharica zaradi varnosti gnezdišča, plezalci pa zaradi izzivov v plezanju. Do izbire istih skalovij pride tudi zaradi osončenosti stene, saj so takšne stene za plezanje privlačne zgodaj spomladi, ko velika uharica gnezdi. Tudi lega stene v krajini je pomembna saj nizko ležeče stene nad kulturno krajino pomenijo lažje prinašanje plena v gnezdo, plezalcem pa lažji dostop do plezališča. Govorimo o fenomenu izbora istih skalovij, zato ni presenetljivo, da plezališča prvenstveno nastajajo prav v gnezdiščih velike uharice. Tako je danes znanih veliko plezališč, s katerih je velika uharica s pojavom plezanja izginila, o čemer še pričajo ostanki na zdaj praznih gnezdilnih policah.

Varstveni ukrepi

Eden od najpomembnejših varstvenih ukrepov je sanacija nevarnih srednje napetostnih daljnovodov (izolacija žic ob stebru) ali nadomestitev nevarnih stebrov ali izolatorjev z varnimi.

Pomembna je natančna presoja sprejemljivosti pri umeščanju športnih aktivnosti v območje skalovja. Tu je najbolj pomembno usmerjanje športnega plezanja, pa tudi planinarjenja, kolesarjenja in jadrnega padalstva.

Zelo pomemben varstveni ukrep je tudi individualno varstvo gnezdišč. Veliko velikih uharic gnezdi na območjih brez varstvenega statusa, zato se je izkazal kot izredno učinkovit varstveni ukrep vsakodnevno spremljanje gnezditve in ugotavljanje in reševanje vzrokov za odsotnost gnezdenja. Akcijo imenujemo Varuhi velike uharice.

Planinski orel



Slika 2. Planinski orel (*Aquila chrysaetos*). Foto: Aleš Jagodnik

Osnovni podatki

Planinski orel (*Aquila chrysaetos*)

Red: Falconiformes – ujede

Družina: Accipitridae – orli

IUCN Red List: LC (Least Concern) – Evropa, Evropa 27

Crvena knjiga ptica Hrvatske: CR, Rdeči seznam Slovenija: NT (osnutek 2011)

Uvrščen je na dodatek 1 »Ptičje direktive«, na Hrvaškem je zaščiten z Zakonom o zaščiti prirode, v Sloveniji z Zakonom o ohranjanju narave in pripadajočimi uredbami. Na posebnem varstvenem območju (SPA) »Kras« (Slovenija) in »Učka i Čićarija« (Hrvaška) je varovana vrsta, zato morata obe državi ohranjati njegovo populacijo v ugodnem stanju.

Opis in biologija vrste

Planinski orel je velika ujeda z veliko glavo, kljunom in dolgim širokim repom. Telo je dolgo od 75 do 88 cm, razpon peruti meri od 200 do 220 cm. Prepoznaven je po temno rjavem perju in značilni silhueti orla z močnimi perutmi. Od blizu je na njem vidna zlata barva perja na glavi in vratu. Spola sta podobnega izgleda. Mladi osebki imajo bel rep, ki postopno tekom let z golitvijo postane rjav. Peruti med jadranjem so široke in zunanji rob je v obliki črke S.

Planinski orel je stalnica in monogamni pari ostanejo na teritoriju skupaj vse leto. Mlade ptice dispergirajo na širše področje in ostajajo solitarne. Pari gnezdijo posamič in iz leta v leto uporabljajo isto gnezdo ali menjajo nekaj le-teh. Najpogosteje izležejo dve jajci, od katerih preživi le en mladič, za katerega skrbita oba starša. Mlade ptice se osamosvajajo pri 3–4 letih. Odrasli planinski orli živijo tudi do 30 let.

Razširjenost

Planinski orel je razširjen tako v Evropi in Aziji, kot tudi Severni Ameriki. V Evropi naseljuje predvsem gorata območja. V ravninskem svetu živi predvsem na vzhodu. Pri Sloveniji in na Hrvaškem je redek gnezdilec z večino populacije v alpskem svetu in Dinaridih. V Sloveniji je splošno razširjen. Majka le v nižinskih predelih osrednje in vzhodne Slovenije, največje populacijske gostote pa dosega v Alpah. Na Hrvaškem je razširjen predvsem po celotni gorski hrvaški, Dalmaciji in Istri, manjka pa v panonski hrvaški. Populacija Slovenije in Hrvaške je povezana s populacijami sosednjih držav (Avstrija, Bosna in Hercegovina).

Ekologija

Planinski orel prebiva v gorskih in hribovitih območjih, kjer ni deležen vznemirjanja s strani človeka, na katerega je zelo občutljiv. Za lov potrebuje odprt teren, medtem ko za gnezdenje izbira police in luknje v stenah. Izogiba se močvirnim in strnjenim gozdnatim območjem, preferira pa odprta območja z redko vegetacijo, zlasti pobočja in planote, kjer za jadrnanje uporablja vzgornike.

Pari najpogosteje lovijo skupaj na svojem teritoriju, v nizkem preletu nad tlemi. Plen ujamejo s kremplji na tleh, redko lovijo tudi ptice v zraku. Prehranjujejo se predvsem s sesalci in pticami, redkeje s plazilci. Sesalčki plen je v razponu od malih glodavcev do srn, čeprav preferira plen srednje velikosti kot je zajec. Pozimi se pogosto hranijo tudi z mrhovino.

Ogroženost

Planinskemu orlu grožnja še vedno predstavlja krivolov in zastrupljanje, v novejšem času tudi trki z vetrnimi elektrarnami in vzemirjanje na gnezdiščih.

Varstveni ukrepi

Pomembna je natančna presoja sprejemljivosti pri umeščanju športnih aktivnosti v območje skalovja. Tu je najbolj pomembno usmerjanje športnega plezanja, pa tudi planinarjenja (predvsem poti, ferate), kolesarjenja in jadrlnega padalstva.

Pomemben ukrep je tudi individualno varstvo gnezdišč, saj ravno zaradi izginjanja mladičev iz gnezd in zastrupljanja odraslih osebkov lahko na ta način odkrijemo gnezdišča z neugodnim varstvenim statusom.

Sokol selec



Slika 3. Sokol selec (*Falco peregrinus*). Foto: Tomaž Mihelič

Osnovni podatki

Sokol selec (*Falco peregrinus*)

Red: Falconiformes – ujede

Družina: Falconidae – sokoli

IUCN Red List: LC (Least Concern) – Evropa, Evropa 27

Crvena knjiga ptica Hrvatske: VU, Rdeči seznam Slovenija: NT (osnutek 2011)

Uvrščen je na dodatek 1 »Ptičje direktive«, na Hrvaškem je zaščiten z Zakonom o zaščiti prirode, v Sloveniji z Zakonom o ohranjanju narave in pripadajočimi uredbo. Na posebnem varstvenem območju (SPA) »Kras« (Slovenija) in »Učka i Čićarija« (Hrvaška) je varovana vrsta, zato morata obe državi ohranjati njegovo populacijo v ugodnem stanju.

Razširjenost

Sokol selec je kozmopolitska vrsta. V Sloveniji splošno razširjena in dokaj pogosta vrsta, manjka le na skrajnem severovzhodu. Na Hrvaškem naseljuje celotni gorski hrvaški, Dalmaciji in Istri, manjka pa v panonski hrvaški. V Evropi je splošno razširjen in naseljuje predvsem območja z naravnimi ostenji, v nižinskih predelih pa je vrsta začela gnezditi po visokih stavbah v mestih. Današnja razširjenost sokola selca se je v primerjavi z bližnjo preteklostjo

zelo povečala. Razlog za to je v prepovedi uporabe večine organo-klorovih pesticidov na globalni ravni (npr. DDT), ki so v letih med 1955 in 1965 povzročili kolaps populacije. Danes so najboljša območja zanj povsod, kjer v hribovitem in gričevnatem svetu najdemo dovolj skalnatih gnezdišč, še posebej pa tam, kjer ta mejijo na odprt ravninski svet, tudi na morje. Kljub temu da je sokol selec pogost v povsem alpskem okolju, ga ne moremo šteti za gnezdilca visokogorja. Večina gnezdišč je na pobočjih alpskih dolin in ležijo tako kot v ostali Sloveniji pod 1200 m n. v. Samo v enem primeru smo gnezdo našli nad 1800 m n. v.

Ekologija

Sokol selec je gnezdilec skalnih sten, predvsem v hribovitem in razgibanem svetu. Na izbor gnezdišča naj bi vplivale predvsem značilnosti skalnih sten in razpoložljivost plena. Poleg naravnih skalnih sten, kjer sokol selec največkrat gnezdi v ustrezni votlini ali opuščnem krokarjevem gnezdu, smo gnezda našli tudi v stenah opuščeni in delujočih kamnolomov, gnezdi pa tudi v nekaterih večjih mestih. Na gnezditveni okoliš je vezan predvsem v času gnezdenja, od marca do junija. Lovi ptice do velikosti goloba. Večino plena ujame v letu.

Ogroženost

Vrsta je bila v bližnji preteklosti močno zdesetkana zaradi uporabe pesticidov v kmetijstvu (predvsem DDT), kar kaže da gre za občutljivo vrsto. Zaradi prepovedi uporabe določenih strupov je vrsta doživela strm porast populacije in je danes globalno izven ogroženosti (LC). Po trenutnih ocenah je vrsta blizu ogroženosti v Sloveniji in ranljiva vrsta na Hrvaškem. Vrsto ogroža vznemirjanje na gnezdiščih, pobiranje mladičev iz gnezd za potrebe sokolarjenja kot tudi križanje s pobeglimi sokolarskimi osebki, med katerimi je veliko število raznovrstnih križancev. Veliko grožnjo vrsti predstavlja lovljenje in ciljno zastrupljanje s strani golobarjev.

Varstveni ukrepi

Pomembna je natančna presoja sprejemljivosti pri umeščanju športnih aktivnosti v območje skalovja. Tu je najbolj pomembno usmerjanje športnega plezanja, pa tudi planinarjenja, kolesarjenja in jadrnega padalstva.

Pomemben ukrep je tudi individualno varstvo gnezdišč, saj ravno zaradi izginjanja mladičev iz gnezd in zastrupljanja odraslih osebkov lahko na ta način odkrijemo gnezdišča z neugodnim varstvenim statusom.

1.3 Pregled literature vpliva plezanja na ptice

Športno plezanje v naravnih stenah je v zadnjih treh desetletjih tako v svetu, kot v Sloveniji v velikem porastu (Cordell 2012). V Evropi je aktivnih že več kot 2MIO športnih plezalcev (Deutcher Aplenverein 2016). V Nemčiji se je število sportnih plezalcev po letu 1999 povečalo za več kot 600% (Hanemann 2000; Bucher 2016). V Sloveniji prav tako beležimo izreden porast plezanja v zadnjih dvajestih letih (Prezelj & Skok 1999, Plezanje.net 2020). Porast športnega plezanja je občuten predvsem v naravnih stenah, kar ima za posledico nadelavo novih smeri in območij (Hindinger & Proebstl, 2011, Rusterholz et al. 2004). V Evropi je velik različnih načinov reševanja naravovarstvenih interesov v plezališčih, od delnih do popolnih omijitev (Hanemann 2000) vplivi plezanja na biodiverzitetu pa so načeloma slabo raziskani (Holzschuh 2016). V Sloveniji ni narejenih sistematičnih raziskav o vplivu plezanja na ptice. Opisani so posamezni primeri opustitve gnezdišč zaradi plezanja. Vpliv plezanja na gnezdenje velike uahrice v stenah Kraškega roba sta opisala Mihelič & Marčeta, leta 2000 in 2013 pa je bil opravljen sistematičen popis gnezdicev izbranih sten na Kraškem robu (Mihelič 2000, 2013).

Vrste so lahko zelo različno dovzetne na vznemirjanje s strani plezalcev v steni, zato ima plezanje lahko nanje zelo različne vplive. Ugotovljeno pa je bilo, da ima plezanje negativne posledice predvsem na nekatere varstveno pomembne vrste, na nekatere vrste pa nima vpliva (Covy et al. 2019). Razlog je verjetno v tem, da je med varstveno pomembnimi vrstami več vrst, ki so dovzetne na vznemirjanje. Vrste imajo namreč zelo različne ubežne razdalje (Ruddock & Whitfield 2007). Vplivi plezalcev na vrste pa so lahko zelo različni ali kompleksni. Tako je bilo ugotovljeno, da plezanje negativno vpliva na gnezdenje sokola selca, še posebej ob prisotnosti korokarja, ki izoristi čas odsotnosti sokolov selcev na gnezdju zaradi vznemirjanja s strani plezalcev za plenjenje gnezd (Brambilla & Robolini 2004). Poleg tega imajo vrste tudi različna časovna obdobja, ko so dovzetne za motnje s strani plezalcev. (Dalbeck & Breuer 2001) ugotavljata, da je uharica na gnezdišču občutljiva preko celega leta in da je edini učinkovit ukrep popolna prepoved plezanja. To je še posebej pomembno na pobmočjih, ki so bila določena za varovanje te vrste.

2 Metode

2.1 Opis območja

Območje študije leži znotraj območij SPA Kras v Sloveniji ter SPA Učka i Ćićarija na Hrvaškem. Lokacije obravnavanih skalnih sten na slovenski strani se nahajajo na Kraškem robu ter pri Divači. Na hrvaški strani se lokacije obravnavanih skalnih sten nahajajo v dveh mezoregijah istrskega polotoka in sicer v regiji Gorska skupina Ćićarije s Učkom ter v regiji Južnoistarska zaravan s Istarskim pobrđem.

2.2 Metoda popisa ptic

Celoviti popis ptic skalnih sten

Na izbranih stenah smo opravili popis ciljnih vrst ptic, ki so značilne gnezdilke skalnih sten. Kot ciljne vrste popisa smo opredelili 12 vrst ptic: veliko uharico (*Bubo bubo*), planinskega orla (*Aquila chrysaetos*), sokola selca (*Falco peregrinus*), skalnega goloba (*Columba livia*), planinskega hudournika (*Tachymarptis melba*), postovko (*Falco tinnunculus*), kavko (*Corvus monedula*), krokarja (*Corvus corax*), mestno lastovko (*Delichon urbicum*), rdečo lastovko (*Cecropis daurica*), skalno lastovko (*Ptyonoprogne rupestris*) in puščavca (*Monticola solitarius*).

Popis je bil opravljen z dvema ponovitvama. Prvo ponovitev popisa smo opravili na poljubno izbrani datum v obdobju od 15. do 30. aprila, drugo ponovitev pa v obdobju med 1. in 31. majem. Vsi popisi so bili opravljeni v letih 2018 in 2019.

Popis je potekal tako, da je popisovalec s stojišča pod steno beležil vse ciljne vrste ptic, ki so se pojavljale v steni ali tik ob njej. Za beleženje podatkov je uporabljal natisnjeno fotografijo stene, na katero je vnašal natančne lokacije, premike ter vedenje posameznih opazovanih osebkov vsake ciljne vrste, ter beležil tudi natančen čas opazovanja.

Popis velike uharice

Poleg dnevnega popisa ciljnih vrst smo opravili tudi večerni popis velike uharice. Popis je bil opravljen najmanj enkrat in sicer v obdobju intenzivnega označevanja teritorijev s strani samcev (1.–31. marec). Dodatni popis za potrditev uspešnega gnezdenja je bil opravljen v obdobju mladičev, ko so ti dovolj veliki, da je mogoče zanesljivo zaznati njihovo oglašanje (15. junij – 31. julij). Popisi so bili opravljeni v letih 2018 in/ali 2019.

Drugi podatki o pticah skalnih sten

Poleg zbiranja podatkov v okviru sistematičnih popisov smo zbrali tudi recentne podatke o ciljnih vrstah, ki so jih v preučevanih stenah zabeležili drugi obiskovalci (ornitologi, plezalci ...).

2.3 Opredelitev gnezditvenih statusov vrst

Podatke, ki smo jih zbrali med popisom, smo interpretirali kot število osebkov oz. parov, ki se pojavljajo v posameznih sektorjih. Za vsako vrsto smo v vsakem sektorju opredelili tudi podroben status gnezditve: G(p) – potrjena gnezditve, G(v) – verjetna gnezditve, G(m) – možna gnezditve, G(po) – potencialna gnezditve, G(u) – uporablja v času gnezditve.

Kategorija Pr – prelet zaznamuje osebkke, ki so steno le preleteli in za katere ni bilo indicov o stalnem zadrževanju v steni oz. gnezditvi. Kot posebno kategorijo gnezditve smo opredelili kategorijo G(n) – *nekdanja gnezditve*, ki se nanaša na znane primere gnezditve iz preteklosti, ki je dokumentirano prenehala.

Kriterije za status gnezditve smo določili za vsako vrsto glede na vrstno značilne kode gnezditve, opredeljene v evropskem atlasu ptic gnezdk EBCC (Tabela 1) ter morebitne druge okoliščine, zabeležene med opazovanjem (Tabela 2).

Tabela 1. Kode gnezditve, povzeto po Hagemeyer & Blair (1997)

Šifra	Opis
0	Vrsta je bila opažena v gnezditvenem obdobju, vendar na lokaliteti ne gnezdi.
1	Vrsta je bila opažena v gnezditvenem obdobju in možnem gnezditvenem prebivališču (habitatu).
2	Opažen je bil pojoč samec ali drugo gnezditveno oglašanje v gnezditvenem obdobju.
3	Opažen je bil par v gnezditvenem obdobju in primernem gnezditvenem prebivališču (habitatu).
4	Na istem mestu je bilo najmanj dvakrat v razmiku vsaj enega tedna opaženo vzdrževanje gnezditvenega območja (petje, preganjanje sosedov, svatovski let ...).
5	Opaženo je bilo dvorjenje, razkazovanje ali kopulacija.
6	Opažena je bila ptica, ki obiskuje domnevno oz. možno gnezdišče.
7	Opaženo je bilo razburjeno vedenje ali svarilni klici staršev.
8	Na ujeti ptici je bila najdena valilna pleša.
9	Najdeno je bilo nedograjeno gnezdo, opaženo je bilo praznjenje dupla ali ptica z gnezdnim gradivom v kljunu.
10	Opaženo je bilo hlinjenje poškodovanosti ali odvrčanje pozornosti z razkazovanjem.
11	Najdeno je bilo uporabljeno gnezdo ali jajčne lupine.
12	Opaženi so bili pred kratkim speljani gnezdomci ali begavci.
13	Starši se redno približujejo gnezdišču ali ga zapuščajo, kar kaže na zasedeno gnezdo (npr. gnezdo v duplu) ali pa je bila opažena valeča ptica.
14	Starši prinašajo hrano ali odnašajo iztrebke.
15	Najdeno je bilo gnezdo z jajci.
16	Najdeno je bilo gnezdo z mladiči (smo jih vsaj slišali).

Tabela 2. Vrsto značilni kriteriji za določitev gnezditvenih statusov ciljnih vrst ptic skalnih sten v posameznih sektorjih

Ime vrste (slo)	Ime vrste (sci)	Kriteriji za opredelitev podrobnega statusa gnezditve			
		potrjena gnezditve - G(p)	verjetna gnezditve – G(v)	možna gnezditve – G(m) ali potencialna gnezditve – G(po)	uporablja v času gnezditve – G(u)
velika uharica	<i>Bubo bubo</i>	najmanj koda gnezditve 10	najmanj koda gnezditve 1 (1.2.-1.9.) ALI najmanj koda gnezditve 2 (1.1.-31.12.) ALI najdene sledi gnezdenja	G(po): Vzpostavljen je teritorij, gnezditve potrjeno še ni bilo. Možna je bodoča gnezditve.	Par ali osebek iz para obiskuje sektor izven sektorja, v katerem je gnezdo.
planinski orel	<i>Aquila chrysaetos</i>	najmanj koda gnezditve 10	najmanj koda gnezditve 6 (1.3.-1.9.)	–	Par ali osebek iz para obiskuje sektor izven sektorja, v katerem je gnezdo.
sokol selec	<i>Falco peregrinus</i>	najmanj koda gnezditve 10	najmanj koda gnezditve 2 (1.3.-1.7.)	–	Par ali osebek iz para obiskuje sektor izven sektorja, v katerem je gnezdo.
skalni golob	<i>Columba livia</i>	najmanj koda gnezditve 1 (1.3.-1.10.)			
planinski hudournik	<i>Tachymarptis melba</i>	najmanj koda gnezditve 6 (20.4.-1.8.)			
postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	najmanj koda gnezditve 1 (1.4.-1.8.)			Par ali osebek iz para obiskuje sektor izven

					sektorja, v katerem je gnezdo.
kavka	<i>Corvus monedula</i>	najmanj koda gnezditve 1 (1.4.-15.7.)			
crokar	<i>Corvus corax</i>	najmanj koda gnezditve 1 (1.2.-15.6.) ALI najmanj koda gnezditve 9 (1.1.-31.12.)	Najmanj koda gnezditve 1, vendar je možno, da vrsta gnezdi v drugem sektorju iste stene.	G(m): najmanj koda gnezditve 1, vendar vrsta verjetno gnezdi v drugem sektorju iste stene. ALI Opazovano je bilo sveže obnovljeno gnezdo, vendar ptica med popisom ni bila opažena.	Par ali osebek iz para obiskuje sektor izven sektorja, v katerem je gnezdo.
mestna lastovka	<i>Delichon urbicum</i>	najmanj koda gnezditve 1 (15.4.-1.9.)			
rdeča lastovka	<i>Cecropis daurica</i>	najmanj koda gnezditve 11 (1.4.-15.7.)			
skalna lastovka	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	najmanj koda gnezditve 1 (15.4.-15.8.)			Par ali osebek iz para obiskuje sektor izven sektorja, v katerem je gnezdo.
puščavec	<i>Monticola solitarius</i>	najmanj koda gnezditve 1 (1.4.-1.8.)	Najmanj koda gnezditve 1 (1.4.-1.8.), vendar je možno, da gre za par ali osebek iz sosednjega sektorja.		

2.4 Analiza podatkov celovitega popisa ptic skalnih sten

Razdelitev sklanih sten na sektorje

Kot različne stene smo šteli lokacije, med katerimi je najkrajša razdalja znašala najmanj 300 m. V nasprotnem primeru smo različne lokacije obravnavali kot različne sektorje iste stene. Posamezne sektorje znotraj iste stene smo definirali na podlagi konfiguracije in velikosti stene ter sedanje razširjenosti plezanja v steni.

Podatki o prisotnosti in številčnosti gnezdečih ciljnih vrst

Kot gnezdilke v posameznih sektorjih skalnih sten smo opredelili vrste s podrobnim statusom gnezditve G(p) – potrjena gnezditve ali G(v) – verjetna gnezditve. Vrst z ostalimi podrobnimi statusi gnezditve nismo obravnavali kot sedanje gnezdilke.

Število gnezdečih parov smo določili glede na število osebkov, ki so dosegli kriterije za potrjeno ali verjetno gnezditve ter glede na število odkritih aktivnih gnezd.

Analiza gnezditve ptic glede na lastnosti skalnih sten

Določili smo značilnosti posameznih sektorjev, ki potencialno lahko vplivajo na gnezdenje ptic, in sicer: 1) velikost, 2) vlažnost, 3) razčlenjenost in 4) ekspozicija. Velikost sektorja smo izračunali iz dolžine sektorja in njegove povprečne višine, pri čemer smo dolžino izmerili v GIS, povprečno višino pa ocenili na podlagi primerjave izmerjene dolžine sektorja, pri čemer smo upoštevali tudi korekcijo v primeru poševnega zornega kota od koder smo opazovali. Vlažnost smo ocenili vizualno na osnovi panoramskih fotografij, glede na obarvanost skale in sektorje razvrstili v tri kategorije: (pretežno) suh, (pretežno) vlažen ter suh / vlažen. Svetlejše predele rumenih odtenkov smo opredelili kot suhe, temnejše predele sivih odtenkov pa kot vlažne. Tudi razčlenjenost smo ocenili na osnovi panoramskih fotografij in sicer smo jih glede na relativno število skalnih polic, lukenj in razpok razvrstili v kategorije od 1 (malo razčlenjeno) do 5 (zelo razčlenjeno). Ekspozicijo sektorja smo določili na osnovi GIS in sicer kot usmerjenost glede na smer neba (S, J, V, Z, SV, SZ, JV, JZ).

Število gnezdečih ciljnih vrst ter skupno število parov le-teh smo grafično prikazali tudi kot funkcijo velikosti sektorja. Iz prikaza smo izločili sektor, ki je glede na velikost močno izstopal iz vzorca vseh sektorjev kot osamelec (»outlier«), ki smo ga identificirali s pomočjo grafikona kvantilov (»boxplot«).

Iz podatkov o skupnem številu gnezdečih parov posamezne vrste, številu sektorjev v posameznih kategorijah vlažnosti (oz. razčlenjenosti) ter številu vseh sektorjev smo po sledeči enačbi izračunali pričakovano število gnezdečih parov v sektorjih v posameznih kategorijah vlažnosti (oz. razčlenjenosti):

$$\text{Št. } p \text{ (prič.)} = \text{št. } p * \frac{\text{št. sekt. suhost} = S \text{ (ali SV, V)}}{\text{št. sekt.}}$$

$$\text{Št. } p \text{ (prič.)} = \text{št. } p * \frac{\text{št. sekt. razčl.} = 1 \text{ (ali 2, 3, 4, 5)}}{\text{št. sekt.}}$$

Podatke o pričakovani in opazovani in porazdelitvi gnezdečih parov v posameznih kategorijah vlažnosti (oz. razčlenjenosti) smo prikazali grafično.

Analiza gnezditve ptic glede na prisotnost plezanja

Za vsak sektor smo opredelili, ali se v njem v recentnem času odvija športno plezanje. Informacije o plezanju v posameznih sektorjih smo zbrali na podlagi terenskih opazanj med popisom ptic ali siceršnjih terenskih obiskov lokalitet, podatkov v vodnikih za športno plezanje ter informacij s strani plezalcev. Pri opredeljevanju plezanja nismo razlikovali med legalnim in nelegalnim plezanjem. V analizi smo torej upoštevali dejansko prisotnost plezalne aktivnosti v posameznem sektorju.

Iz podatkov o skupnem številu gnezdečih parov posamezne vrste, številu sektorjev s prisotnim plezanjem ali brez njega ter številu vseh sektorjev smo po sledeči enačbi izračunali pričakovano število gnezdečih parov v sektorjih s prisotnim plezanjem ter v sektorjih brez plezanja:

$$\text{Št. } p \text{ (prič.)} = \text{št. } p * \frac{\text{št. sekt. plezanje} = DA \text{ (ali NE)}}{\text{št. sekt.}}$$

Primerjavo med pričakovanim in opazovanim številu gnezdečih parov posamezne vrste v sektorjih s plezanjem in v sektorjih brez njega smo prikazali grafično.

2.5 Analiza zgodovinskih podatkov o vplivu plezanja na veliko uharico

Za potrebe ugotavljanja vpliva plezanja na gnezdenje velike uharice smo analizirali vsa znana gnezdišča velike uharice v Sloveniji, ki so locirana v plezališčih.

Kot plezališča smo šteli obstoječa plezališča, ki so navedena na seznamu plezališč Slovenije (www.plezanje.net) ali plezališča, ki niso navedena med plezališči, a smo v steni opazili fiksna varovala (svedrovce). Kot plezališča smo šteli tudi plezališča, ki so obstajala smo določeno obdobje, varovala pa so bila kasneje odstranjena.

Kot gnezdišča velike uharice smo šteli vsa lokacije, kjer smo v obdobju med leti 1997 in 2019 ugotovili pojavljanje teritorialnega samca ali potrdili gnezdenje velike uharice. Prisotnost samca smo ugotavljali na podlagi večernega oglašanja samcev. Kot teritorialnega samca v gnezdišču smo šteli samca, za katerega smo potrdili vsaj dva ugotovljena oglašanja v februarju ali marcu. Popisovali smo samo v primernih vremenskih razmerah, brez vetra ali dežja, ki bi motil popis. Gnezdenje velike uharice v gnezdišču smo potrjevali na podlagi oglašanja mladičev v juniju ali juliju.

Kot gnezdišča velike uharice smo šteli tudi lokacije, kjer smo gnezdenje velike uharice pred letom 1997 lahko dokazali na podlagi ostankov plena na gnezdilni polici, ki smo jih primerjali z ugotovljenim plenom velike uharice v Sloveniji (Mihelič 2002a). Pregled teh gnezdišč smo izvedli s

fizičnim pregledovanjem sten plezališč. Pregledali smo izbrane stene plezališč, kjer nismo ugotovili prisotnosti velike uharice na podlagi popisa, a smo na podlagi karakteristik skalnih sten plezališča (višina, razčlenjenost, oddaljenost do ustreznih lovnih površin) predvidevali, da bi velika uharica lahko v njih gneznila pred začetkom plezanja v njih. V stenah smo sistematično pregledali vse police in luknje, kjer bi velika uharica lahko gneznila. Kot najmanjšo možno mesto, ki v steni omogoča gnezdenje smo glede na podatke iz Mihelič 2002 upoštevali vse police ali luknje z ravno podlago površine vsaj 0,25 m² in najmanjšo stranico vsaj 35 cm. Vznožja in vrha stene nismo pregledovali.

Vsa gnezdišča v plezališčih, kjer smo gnezdenje potrdili samo na podlagi ostankov plena na gnezdu, smo popisali tudi v času teritorialnega oglašanja mladičev (februar, marec). Vsa tovrstna gnezdišča so bila v raziskovalnem obdobju obiskana vsaj petkrat.

Gnezdišča velike uharice smo razvrstili v 3 kategorije in sicer:

1. aktivno gnezdišče (Vrsta v plezališču redno gnezdi, mladiči so bili prisotni tudi v obdobju zadnjih treh let 2017-2019.)
2. ponovno aktivno gnezdišče (Vrsta v plezališču redno gnezdi a v obdobju prisotnosti plezanja v gnezdišču vrsta dokazano ni gneznila)
3. opuščeno gnezdišče (Vrsta v plezališču ne gnezdi več, v preteklosti pa je v plezališču zanesljivo gneznila.)

2.6 Metoda conacije za potrebe usmerjanja športnega plezanja

Opredelitev varstveno pomembnih vrst ptic

Kot varstveno pomembne vrste ptic skalnih sten smo opredelili veliko uharico, sokola selca in planinskega orla. To so vrste, ki so:

- glede na literaturo najbolj plahe in občutljive na v gnezdišču in
- varovane Natura 2000 vrste na območjih SPA Kras v Sloveniji ter SPA Učka i Čičarija na Hrvaškem

Kriteriji za omejitev plezanja

Kot glavni kriterij za omejitve plezanja v posameznih sektorjih smo določili gnezditveno prisotnost katerekoli od treh varstveno pomembnih vrst ptic, t.j. velike uharice, sokola selca ali planinskega orla. Kriteriji za omejitve plezanja so vrstno specifični (Tabela 3).

Posamezne sektorje smo glede na prisotnost in gnezditveni status varstveno pomembnih vrst ptic razvrstili v štiri kategorije občutljivosti glede športnega plezanja:

- **zelo občutljiv:** v sektorju gnezdi katerakoli od varstveno pomembnih vrst ptic; sektor v času gnezditve uporablja planinski orel;
- **občutljiv:** sektor v času gnezditve dokumentirano izdatno uporablja velika uharica;
- **pogojno občutljiv:** sektor v času gnezditve uporablja sokol selec, ali ga z neznano intenziteto uporablja velika uharica, ali pa je v njem velika uharica prenehala gnezdit s pojavom plezanja;
- **neobčutljiv:** v sektorju niso bile zabeležene varstveno pomembne vrste ptic.

Tabela 3. Kriteriji za omejitev plezanja v posameznih sektorjih skalnih sten glede na gnezditveni status varstveno pomembnih vrst ptic v sektorju. G(p) – potrjena gnezditvev, G(v) – verjetna gnezditvev, G(po) – potencialna gnezditvev, G(u) – uporablja v času gnezditve, G(n) – nekdanja gnezditvev

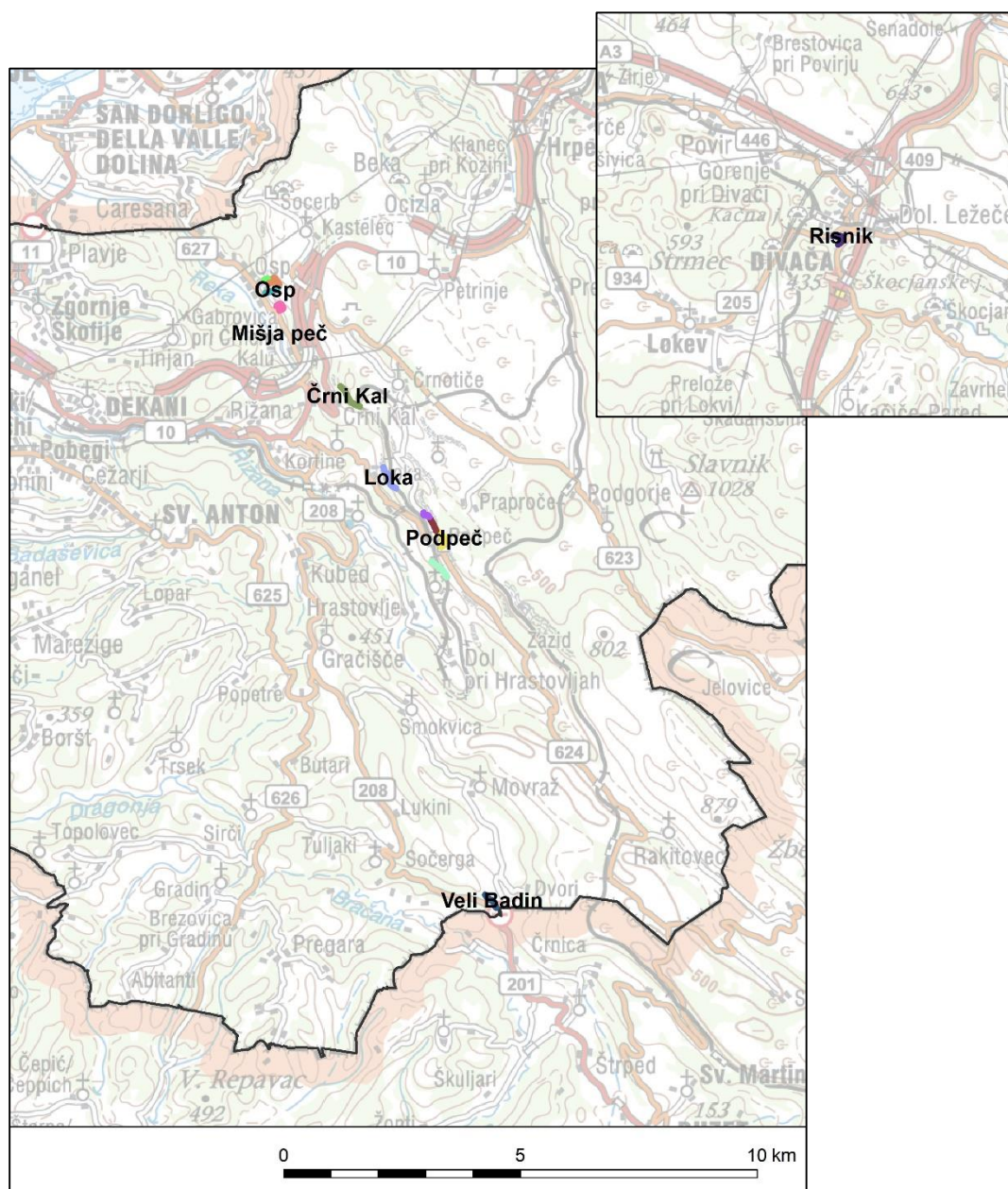
Gnezditveni status	velika uharica (<i>Bubo bubo</i>)	sokol selec (<i>Falco peregrinus</i>)	planinski orel (<i>Aquila chrysaetos</i>)
G(p)	Plezanje se prepove.	Plezanje se prepove.	Plezanje se prepove.
G(v)	Plezanje se prepove.	Plezanje se prepove.	Plezanje se prepove.
G(po)	Plezanje se prepove.	–	–
G(u)	Plezanje se prepove, v kolikor se vrsta dokumentirano stalno zadržuje v sektorju.	Plezanje se dovoli.	Plezanje se prepove.
G(n)	Sektor se označi kot verjetno ponovno gnezdišče vrste v primeru, da se plezanje umakne iz sektorja.	Sektor se označi kot verjetno ponovno gnezdišče vrste v primeru, da se plezanje umakne iz sektorja.	–

3 Rezultati in diskusija

3.1 Rezultati celovitega popisa ptic skalnih sten

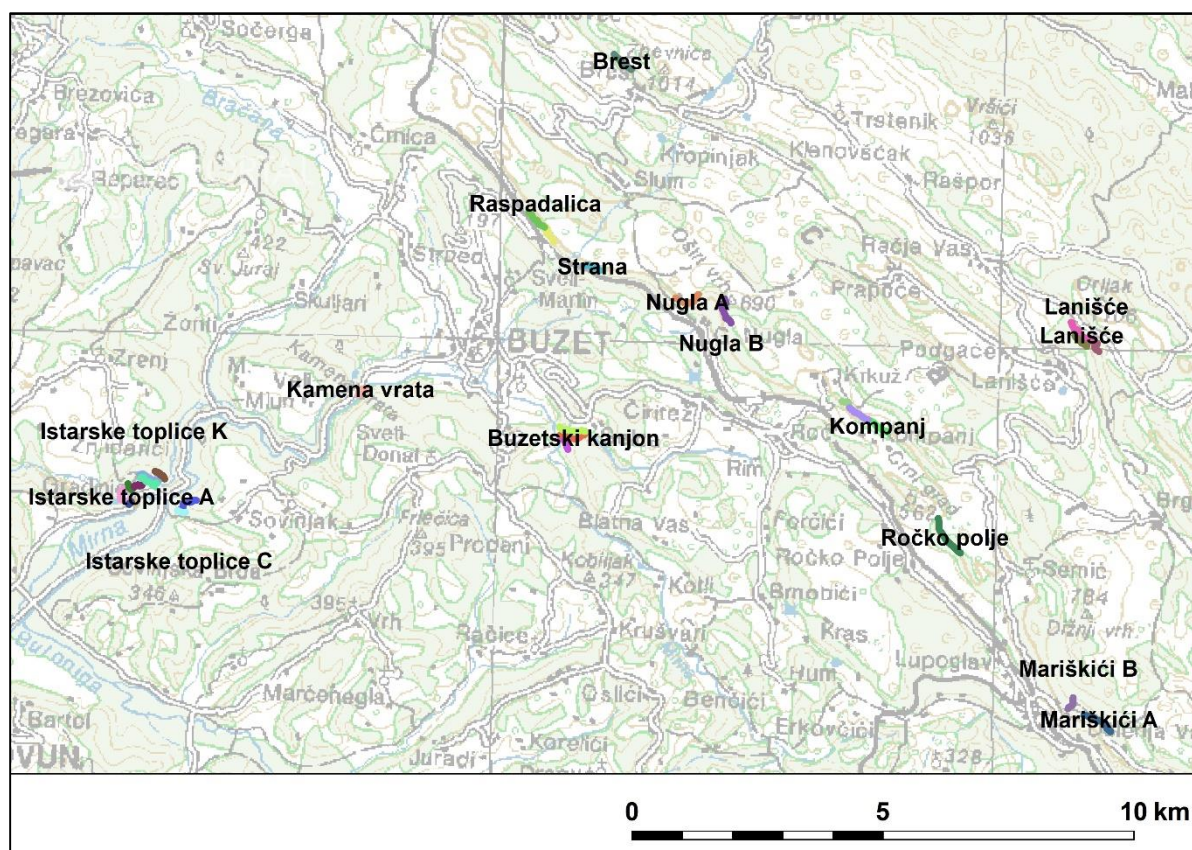
Lokacije preučevanih skalnih sten

Na območju Slovenije smo preučevali osem skalnih sten oz. skupno 12 sektorjev. Stene Osp (3 sektorji), Mišja peč (1 sektor), Črni Kal (1 sektor), Loka (1 sektor), Podpeč (3 sektorji), Štrkljevica (1 sektor) in Veli Badin (1 sektor) se nahajajo vzdolž Kraškega roba, stena Risnik (1 sektor) pa pri Divači (Slika 4).



Slika 4. Lokacije preučevanih skalnih sten v Sloveniji

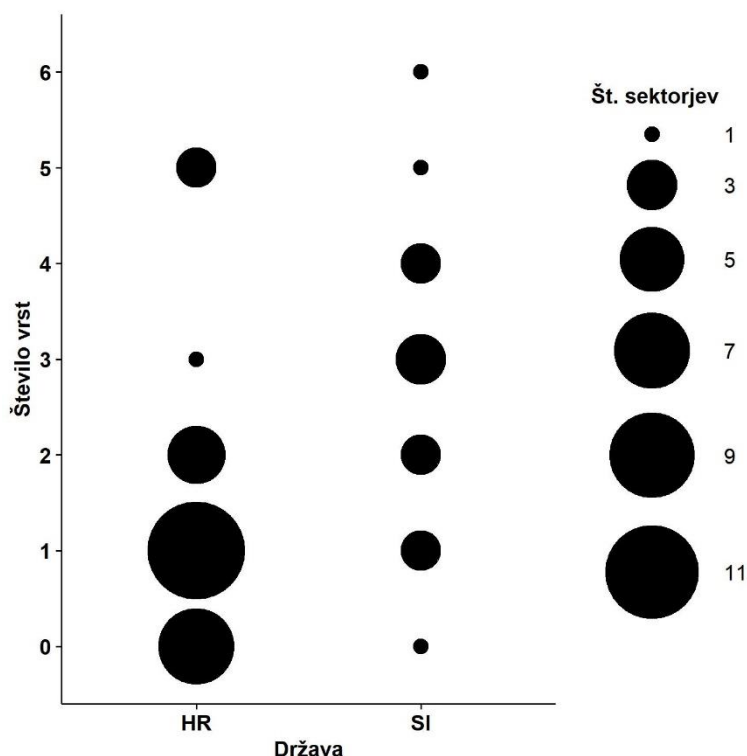
Na območju Hrvaške smo preučevali 14 skalnih sten oz. skupno 28 sektorjev. Stene Mariškići A (1 sektor), Ročko polje (1 sektor), Lanišće (3 sektorji), Kompanj (3 sektorji), Nugla A (1 sektor) in B (1 sektor), Strana (1 sektor), Raspadalica (2 sektorja) in Brest (1 sektor) se nahajajo v regiji Gorska skupina Ćićarije, stene Buzetski kanjon (3 sektorji), Kamena vrata (1 sektor) ter Istarske toplice A (4 sektorji), B (3 sektorji), C (2 sektorja) in K (1 sektor) pa se nahajajo v regiji Istarsko pobođe (Slika 5). V dveh sektorjih Buzetskega kanjona (HR-03 in HR-04) smo izvedli samo popis velike uharice, ne pa tudi celovitega popisa ptic skalnih sten, zaradi česar sta bila iz nekaterih nadaljnjih analiz tudi izključena.



Slika 5. Lokacije preučevanih skalnih sten na Hrvaškem

V Sloveniji je bilo v posameznih sektorjih zabeleženih od nič do šest gnezdečih ciljnih vrst (Slika 6). V največ sektorjih (treh) so bile zabeležene po tri vrste, v enem sektorju šest vrst, v enem pa nobena. Po ena, dve ali štiri vrste so bile zabeležene v dveh sektorjih, pet vrst pa v enem sektorju.

Na Hrvaškem je bilo v posameznih sektorjih zabeleženih od nič do pet gnezdečih ciljnih vrst (Slika 6). V največ sektorjih (12) zabeležena le ena gnezdeča ciljna vrst. Nekaj manj sektorjev (sedem) je bilo brez gnezdečih ciljnih vrst. Največ gnezdečih ciljnih vrst (pet) je bilo zabeleženih v dveh sektorjih.



Slika 6. Število sektorjev ($n=38$) glede na državo in število zabeleženih gnezdečih ciljnih vrst ptic skalnih sten

Popisane ciljne vrste ptic v Sloveniji

V Sloveniji smo v letih 2018 in 2019 v osmih skalnih stenah, razdeljenih na skupno 12 sektorjev, zabeležili 11 od 12 ciljnih vrst ptic skalnih sten: veliko uharico, sokola selca, skalnega goloba, planinskega hudournika, postovko, kavko, krokarja, mestno, rdečo in skalno lastovko ter puščavca. Izmed vseh ciljnih vrst v preučevanih stenah ni bilo le planinskega orla. V največ sektorjih (10) je bil zabeležen puščavec, sledila sta velika uharica in krokar (sedem sektorjev), ter sokol selec in planinski hudournik (pet sektorjev). Ostale vrste so bile zabeležene v manj kot pet sektorjih (Tabela 4).

Od varstveno pomembnih vrst ptic v preučevanih skalnih stenah na slovenski strani gnezdita velika uharica in sokol selec. Na slovenski strani Kraškega roba gnezditi tudi en par planinskega orla, vendar stene v katerih so njegova gnezda (poznana so 3 gnezda) niso bile vključene v raziskavo zaradi njihove odmaknjenosti.

Velika uharica

Gnezditveni statusi velike uharice v posameznih sektorjih preučevanih sten v Sloveniji so predstavljeni v Tabela 5. Zabeleženi so bili trije gnezdeči pari velike uharice in sicer v stenah Loka, Štrkljevica in Veli Badin. Poleg tega je bil l. 2019 zabeležen samec velike uharice, ki je s petjem označeval nov teritorij v steni v Ospu (sektor SI-04 ali Desna stena), vendar gnezditvev prvo leto še ni potekala. Gnezditvev je ob zagotovitvi ustreznih razmer (predvsem miru oz. prepovedi plezanja) v sektorju možna v bodoče. Podatki GPS telemetrije, pridobljeni v okviru kohezijskega projekta Za Kras razkrivajo, da samec velike uharice, ki gnezditi v steni Štrkljevica, izdatno uporablja steno v Podpeči v času gnezditve (sektorji SI-08 do SI-10). Med preučevanimi stenami so tudi štiri lokacije

(Risnik, Osp, Mišja peč in Črni Kal), kjer je velika uharica gnezдила v preteklosti, vendar je s pojavom plezanja te stene zapustila (Tabela 8).

Sokol selec

Gnezditve sokola selca je bila zabeležena v dveh stenah in sicer v Ospu (sektor SI-04 ali Desna stena) ter v Podpeči (sektor SI-08). V Ospu gre za premik para, ki je v preteklih letih gnezdil v Veliki steni (sektor SI-03). Ta sektor je zato označen kot lokacija nekdanje gnezditve, ki pa jo v času gnezditve še vedno intenzivno uporablja. Gnezditveni statusi sokola selca v posameznih sektorjih so predstavljeni v Tabela 5.

Tabela 4. Število sektorjev na območju Slovenije, v katerih so bile zabeležene posamezne ciljne vrste ptic skalnih sten glede na status gnezditve. G(p) – potrjena gnezditve, G(v) – verjetna gnezditve, G(m) – možna gnezditve, G(po) – potencialna gnezditve, G(u) – uporablja v času gnezditve, G(n) – nekdanja gnezditve

Status gnezditve	velika uharica	planinski orel	sokol selec	skalni golob	planinski hudournik	postovka	kavka	krokar	mestna lastovka	rdeča lastovka	skalna lastovka	puščavec
G(p)	2	0	0	4	5	1	2	4	1	1	2	9
G(v)	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
G(m)	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0
G(po)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G(u)	3	0	3	0	0	2	0	2	0	0	1	0
G(n)	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj	11	0	6	5	5	3	3	7	1	1	3	10
Skupaj brez G(n)	7	0	5	5	5	3	3	7	1	1	3	10

Tabela 5. Gnezditveni statusi varstveno pomembnih vrst ptic skalnih sten, določeni na osnovi popisov v letih 2018 in 2019, ter skupno število gnezdečih ciljnih vrst ptic v izbranih skalnih stenah na območju Slovenije. G(p) – potrjena gnezditve, G(v) – verjetna gnezditve, G(m) – možna gnezditve, G(po) – potencialna gnezditve, G(u) – uporablja v času gnezdenja, G(n) – nekdanja gnezditve. ¹ Podatki GPS telemetrije, pridobljeni v okviru kohezijskega projekta Za Kras kažejo, da se samec velike uharice redno zadržuje na območju celotne stene Podpeč. Barve prikazujejo rang občutljivosti sektorja za plezanje: temno rdeča – izredno občutljiv, svetlo rdeča – občutljiv, rumena – pogojno občutljiv, zelena – neobčutljiv.

Sektor	Stena	Velika uharica (<i>Bubo bubo</i>)	Sokol selec (<i>Falco peregrinus</i>)	Planinski orel (<i>Aquila chrysaetos</i>)	Št. vrst G(p) in G(v)	Št. vrst G(m) in G(u)	Skupno št. vrst brez G(n)
SI-07	Loka	G(p)	G(u)		2	3	5
SI-11	Štrkljevica	G(p)			5	0	5
SI-12	Veli Badin	G(v)			6	0	6
SI-04	Osp	G(po)	G(p)		4	2	6
SI-08	Podpeč	G(u) ¹	G(p)		3	1	4
SI-09	Podpeč	G(u) ¹	G(u)		1	2	3
SI-10	Podpeč	G(u) ¹			2	1	3
SI-03	Osp	G(n)	G(u), G(n)		4	4	8
SI-05	Mišja peč	G(n)			4	0	4
SI-01	Risnik	G(n)			0	3	3
SI-06	Črni Kal	G(n)			3	0	3
SI-02	Osp				1	0	1

Popisane ciljne vrste ptic na Hrvaškem

Na Hrvaškem smo v letih 2018 in 2019 v 15 skalnih stenah (razdeljenih na skupno 28 sektorjev) zabeležili devet od 12 ciljnih vrst ptic: veliko uharico, sokola selca, planinskega orla, skalnega goloba, planinskega hudournika, postovko, krokarja, skalno lastovko in puščavca. V preučevanih stenah ni bilo kavke ter mestne in rdeče lastovke. V največ sektorjih (devetih) je bil zabeležen puščavec, sledili so velika uharica (sedem sektorjev), sokol selec in planinski hudournik (šest sektorjev) ter krokar (pet sektorjev). Ostale vrste so bile zabeležene v manj kot pet sektorjih (Tabela 6).

V preučevanih skalnih stenah na hrvaški strani gnezdijo vse tri varstveno pomembne vrste ptic: velika uharica, sokol selec in planinski orel.

Velika uharica

Zabeleženih je bilo štiri do pet gnezdečih parov velike uharice in sicer v stenah Kompanj, Nugla B, Buzetski kanjon ter Istarske toplice B in C. Gnezditve dveh različnih parov v Istarskih toplicah ni potrjena, je pa možna, kar je razlog za intervalno podano oceno. V steni Istarske toplice B samec poleg sektorja, v katerem verjetno gnezdi (sektor HR-12), v dnevnem času uporablja tudi sosednji sektor (HR-11), vendar ni znano, za kako pogosto obiskovanje gre. Med preučevanimi stenami so tudi tri lokacije (Mariškići A, Istarske toplice A in Kamena vrata), kjer je velika uharica gnezdila v bližnji preteklosti, danes pa ne več. V steni Mariškići A gnezditve ni bila zabeležena že več let (ni točnega podatka o zadnjem letu gnezditve). Na osnovi najdenih dobro ohranjenih sledi na opuščenem gnezdu (izbljuvki, ostanki plena) v steni Istarske toplice A ocenjujemo, da je v tej steni gnezdila še v letu 2018 in je gnezdišče zapustila zaradi nedavnega pojava plezanja (2014) v

sektorju, kjer je bilo gnezdo (HR-07). V steni Kamena vrata je bil pojoč samec zabeležen leta 2018, leta 2019 pa ne več, pojav plezanja pa je tudi v tej steni dokaj recenten (2013). Gnezditveni statusi velike uharice v posameznih sektorjih preučevanih sten na Hrvaškem so predstavljeni v Tabela 7.

Sokol selec

Zabeleženi so bili štirje gnezdeči pari sokola selca in sicer v stenah Istarske toplice A, Kompanj, Strana in Mariški A. Gnezditvi v stenah Istarske toplice A in Kompanj se prostorsko izključujeta z gnezdenjem velike uharice, saj vrsti gnezditva v različnih sektorjih. Par, ki gnezdi v steni Istarske toplice A, uporablja tudi dva sosednja sektorja iste stene. Gnezditveni statusi sokola selca v posameznih sektorjih preučevanih sten na Hrvaškem so predstavljeni v Tabela 7.

Planinski orel

Zabeležen je bil en gnezdeči par planinskega orla in sicer v steni Lanišće (Tabela 7). Gnezditve planinskega orla na tej lokaciji je znana že vrsto let, gre za eno najstarejših dokumentirano gnezdišč vrste na Hrvaškem, ki je bilo prvič zabeleženo l. 1957 (Rucner D).

Tabela 6. Število sektorjev na območju Hrvaške, v katerih so bile zabeležene posamezne ciljne vrste ptic skalnih sten glede na status gnezditve. ¹ V sektorju HR-07 je velika uharica verjetno gnezдила še l. 2018, naslednje leto pa ne več. G(p) – potrjena gnezditve, G(v) – verjetna gnezditve, G(m) – možna gnezditve, G(po) – potencialna gnezditve, G(u) – uporablja v času gnezditve, G(n) – nekdanja gnezditve

Status gnezditve	velika uharica	planinski orel	sokol selec	skalni golob	planinski hudournik	postovka	kavka	krokar	mestna lastovka	rdeča lastovka	skalna lastovka	puščavec
G(p)	1(0) ¹	1	3	1	5	1	0	3	0	0	2	9
G(v)	6	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
G(m)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
G(po)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G(u)	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G(n)	2(3) ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupaj	9	3	6	1	5	1	0	5	0	0	1	9
Skupaj brez G(n)	8	3	6	1	5	1	0	5	0	0	1	9

Tabela 7. Gnezditveni statusi varstveno pomembnih vrst skalnih sten, določeni na osnovi popisov v letih 2018 in 2019, ter skupno število gnezdečih ciljnih vrst v izbranih skalnih stenah na območju Slovenije. G(p) – potrjena gnezditev, G(v) – verjetna gnezditev, G(m) – možna gnezditev, G(u) – uporablja v času gnezdenja, G(n) – nekdanja gnezditev. ¹ Gnezditev v sektorju HR-03 in HR-04 se medsebojno izključuje, gre za en par (natančna lokacija gnezda ni znana). ² Gnezditev dveh različnih parov ni potrjena, je pa možna. ³ L. 2019 je velike uharica prenehala gnezdit na račun plezanja. Barve prikazujejo rang občutljivosti sektorja za plezanje: temno rdeča – izredno občutljiv, svetlo rdeča – občutljiv, rumena – pogojno občutljiv, zelena – neobčutljiv.

Sektor	Stena	Velika uharica (Bubo bubo)	Sokol selec (Falco peregrinus)	Planinski orel (Aquila chrysaetos)	Št. vrst G(p) in G(v)	Št. vrst G(m) in G(u)	Skupno št. vrst brez G(n)
HR-19	Lanišće			G(p)	1	0	1
HR-16	Kompanj	G(v)			1	0	1
HR-25	Nugla B	G(v)			1	0	1
HR-03	Buzetski kanjon	G(v) ¹	ni podatka		ni podatka	ni podatka	ni podatka
HR-04	Buzetski kanjon	G(v) ¹	ni podatka		ni podatka	ni podatka	ni podatka
HR-12	Istarske toplice B	G(v) ²			1	0	1
HR-14	Istarske toplice C	G(v) ²			5	0	5
HR-07	Istarske toplice A	G(p) ³	G(u)		4	1	5
HR-08	Istarske toplice A		G(p)		1	0	1
HR-17	Kompanj		G(p)		2	0	1
HR-29	Strana		G(p)		2	0	2
HR-22	Mariškići A	G(n)	G(v)		1	0	1
HR-20	Lanišće			G(u)	0	1	1
HR-21	Lanišće			G(u)	0	1	1
HR-11	Istarske toplice B	G(u)			0	1	1
HR-15	Kamena vrata	G(n)			3	0	3
HR-06	Istarske toplice A		G(u)		1	2	3
HR-01	Brest				0	0	0
HR-28	Ročko polje				1	0	1
HR-02	Buzetski kanjon				1	0	1
HR-05	Istarske toplice A				1	0	1
HR-09	Istarske toplice K				2	0	2
HR-10	Istarske toplice B				1	0	1

HR-13	Istarske toplice C				20	0	0
HR-18	Kompanj				1	0	1
HR-24	Nugla A				0	0	0
HR-26	Raspadalica				0	0	0
HR-27	Raspadalica				2	0	2

3.2 Gnezditve ciljnih vrst ptic glede na lastnosti skalnih sten

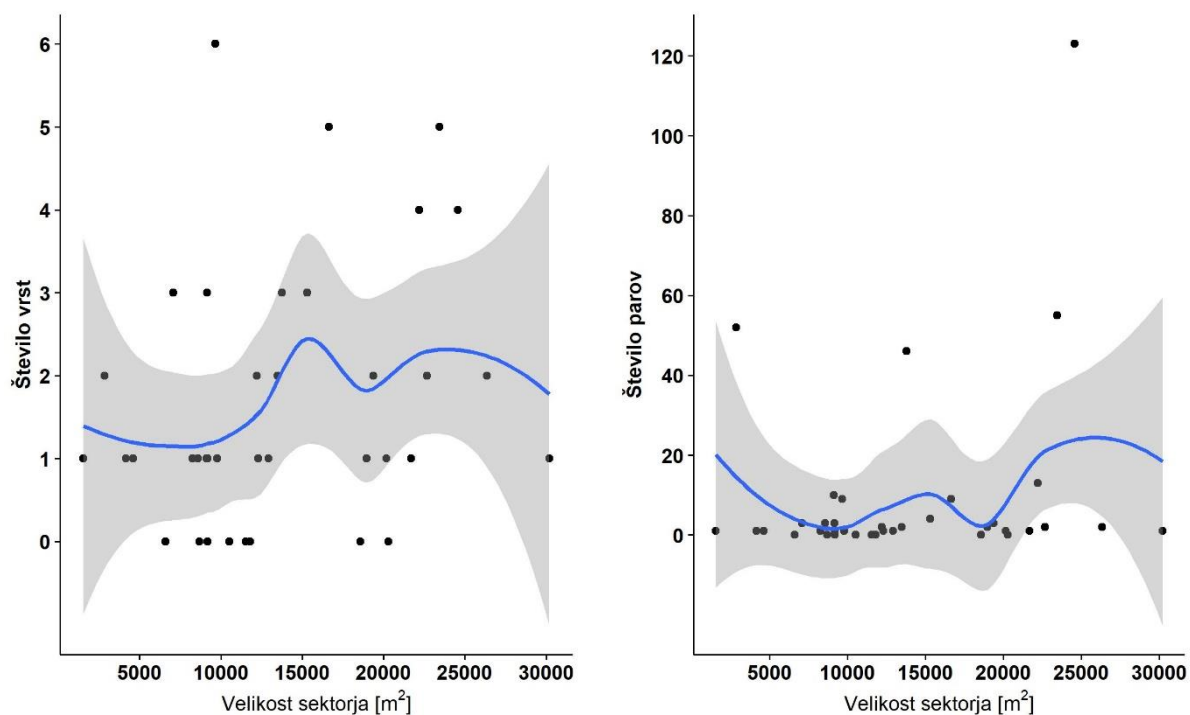
Analizo gnezditve ciljnih vrst ptic glede na lastnosti skalnih sten smo opravili na vzorcu 38 od skupno 40 sektorjev, saj smo izvzeli dva sektorja v Buzetskem kanjonu (HR-03 in HR-04), v katerih je bil opravljen samo popis velike uharice, na pa tudi celoviti popis ciljnih vrst.

Velikost sektorja

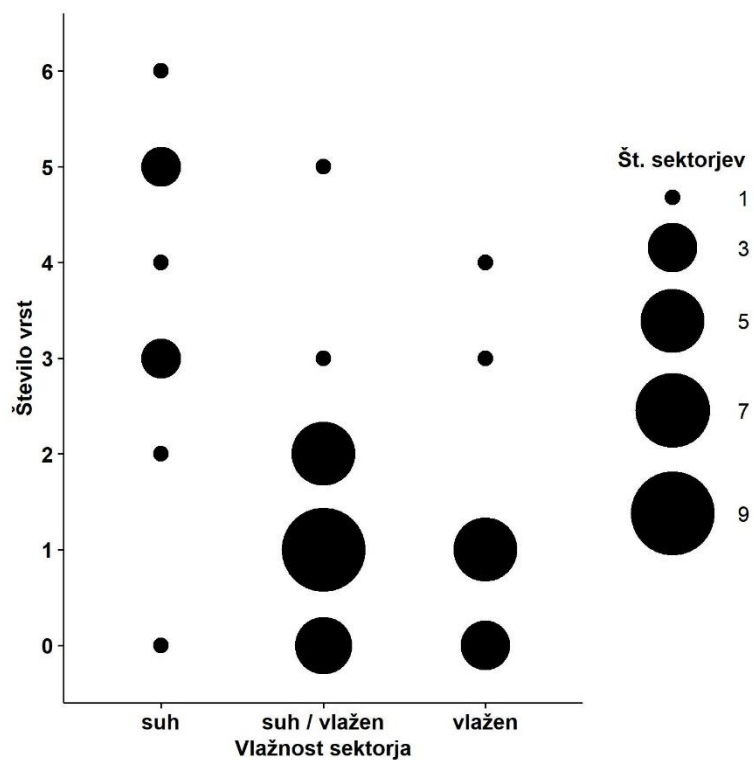
Število gnezdečih ciljnih vrst v posameznem sektorju ne korelira velikostjo sektorja, kar kaže na to, da ta dejavnik ni bil omejujoč (Slika 7 – levo). Enako velja za skupno število parov vseh gnezdečih ciljnih vrst ptic (Slika 7 – desno). Da velikost izbranih sektorjev ni omejujoč dejavnik, se da razložiti tudi z izborom sten, saj je le ta zajel predvsem večje stene znotraj območja, v katerih poteka plezanje in primerljivo velike stene na območju brez prisotnega plezanja. Na območju je prisotno tudi veliko manjših sten, ki so manj zanimive tudi za plezalce in verjetno pod določeno velikostjo manj zanimive tudi za gnezdenje ptic. Da pa velikost sektorjev ne omogoča večjega števila parov, je mogoče razložiti s teritorialnostjo ciljnih vrst, saj so njihovo teritoriji navadno bistveno večji od posameznega sektorja in so tudi pri najmanjših vrstah (puščavec) veliki navadno nekaj hektarjev. Glede na velikost posameznega sektorja, tako le redko v njih gnezdi več kot en teritorialen par, če gre za solitarne vrste. Porast števila gnezdečih parov v posameznem sektorju bi bil možen samo pri kolonijskih vrstah, a za njih očitno prav tako velikost stene ni omejujoč dejavnik.

Vlažnost sektorja

Od skupno 38 sektorjev je bilo osem opredeljenih kot (pretežno) suhi, 20 kot deloma suhi, deloma vlažni ter deset kot (pretežno) vlažni. Največ, t.j. po pet ali šest gnezdečih ciljnih vrst ptic smo zabeležili v dveh suhih in enem deloma suhem, deloma vlažnem sektorju (Slika 8). Od nič do štiri vrste pa so bile zabeležene v vseh kategorijah vlažnosti sektorja.



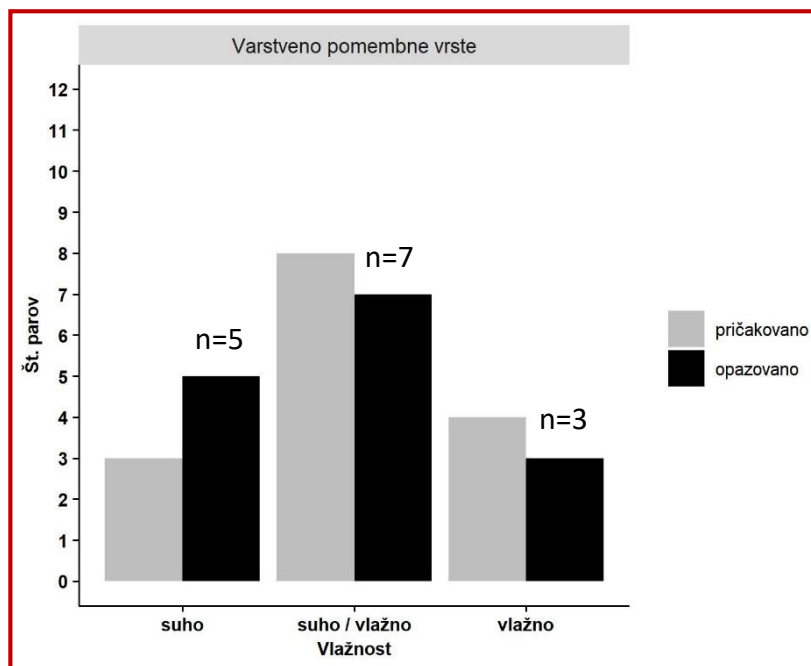
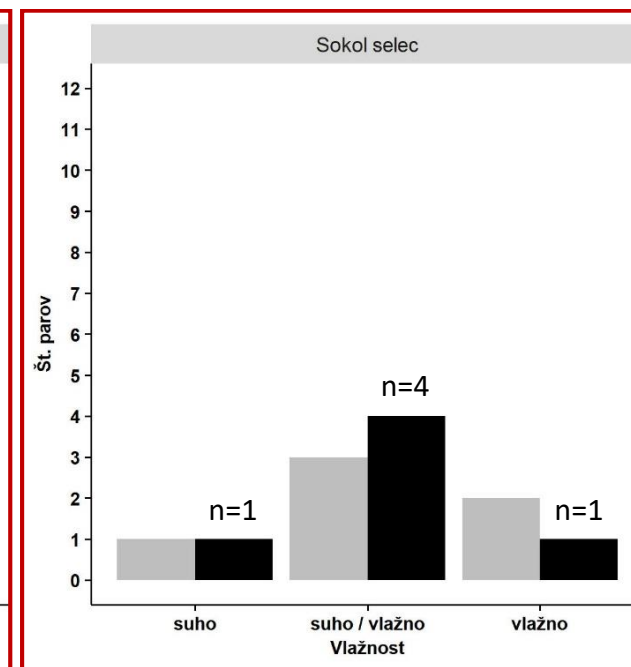
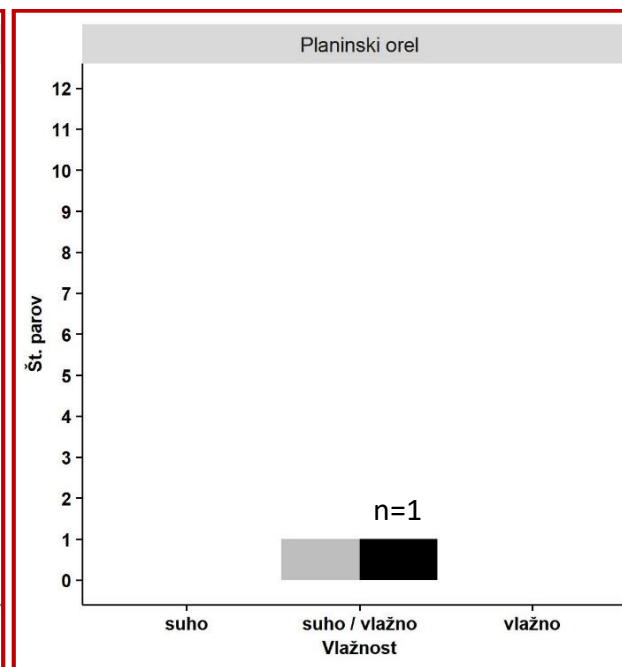
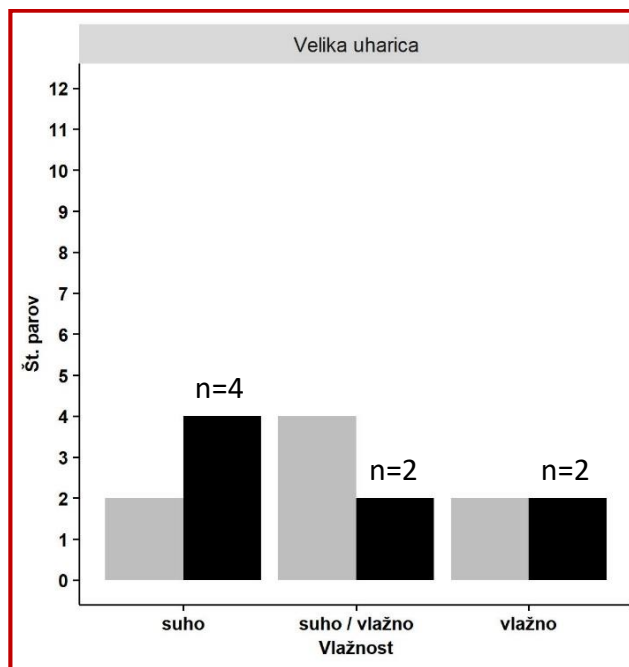
Slika 7. Število gnezdečih ciljnih vrst ptic (levo) in skupno število parov (desno) glede na velikost sektorjev ($n=38$). Prikazana glajena krivulja je iz družine „loess“, sivo območje predstavlja 95% interval zaupanja.



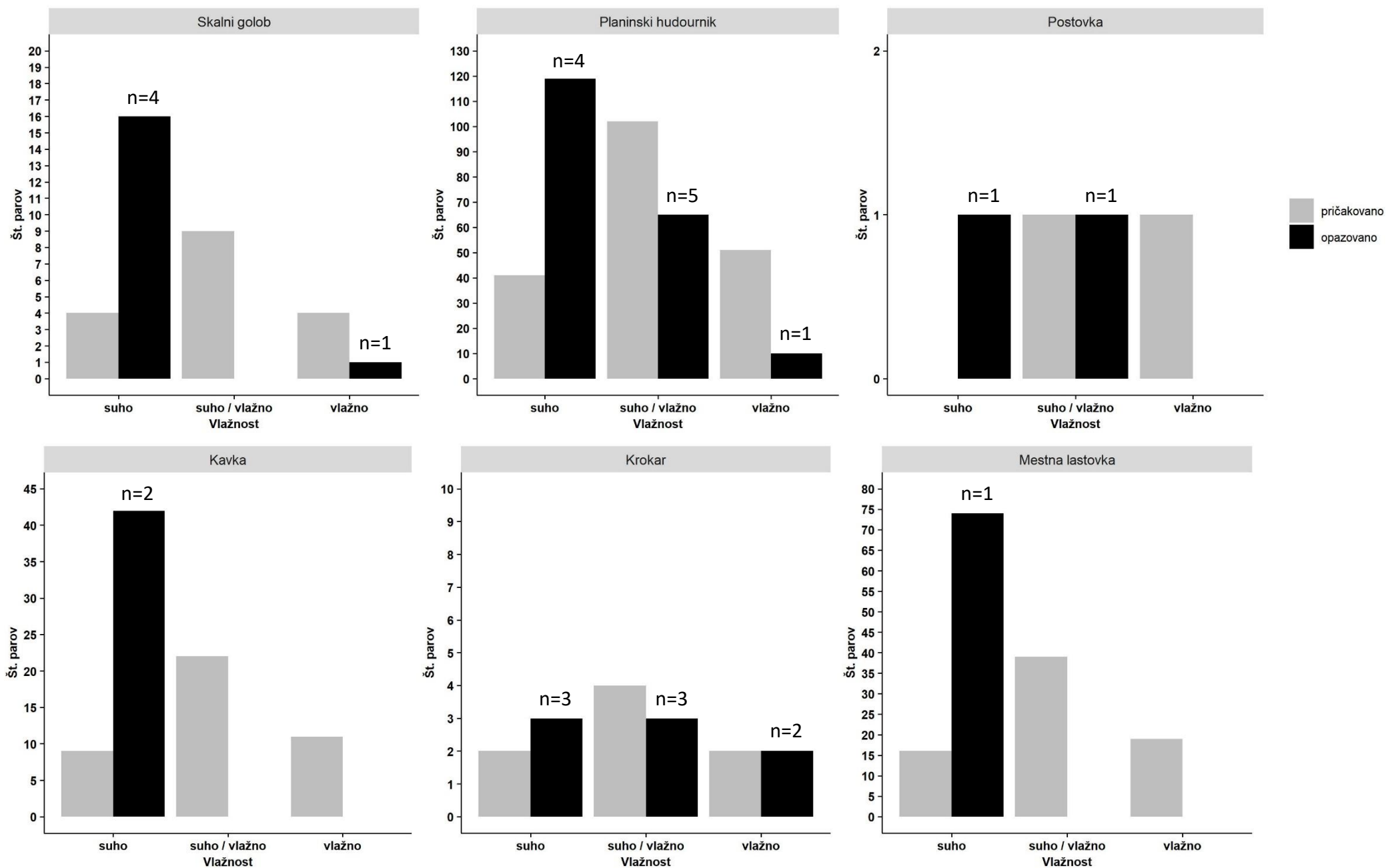
Slika 8. Število sektorjev ($n=38$) glede na stopnjo vlažnosti in število zabeleženih gnezdečih ciljnih vrst ptic skalnih sten

Skupno število parov treh varstveno pomembnih vrst (velike uharice, planinskega orla in sokola selca) je bilo v suhih sektorjih višje od pričakovanega števila, v deloma suhih, deloma vlažnih sektorjih, ter v vlažnih sektorjih pa nekoliko nižje (Slika 9). Preferenca do pretežno suhih sektorjev je vidna predvsem pri veliki uharici.

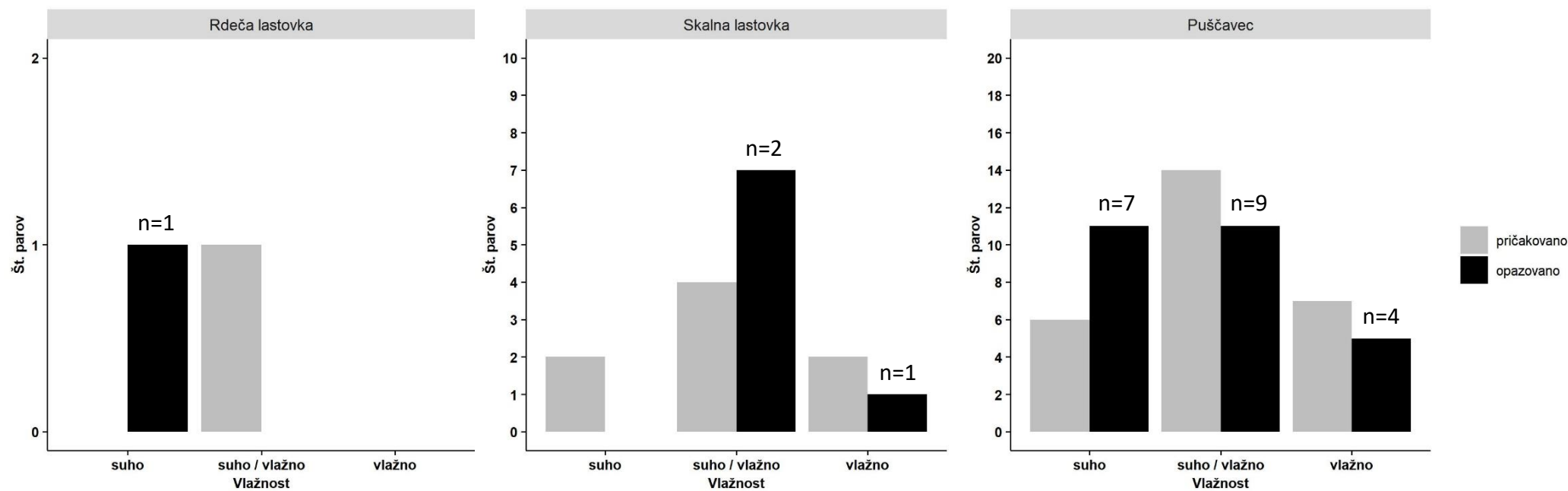
Od ostalih vrst se preferenca do pretežno suhih sten izraža predvsem pri skalnem golobu, planinskem hudourniku, kavki, mestni lastovki in puščavcu (Slika 10). Vendar je treba pri interpretaciji grafov upoštevati tudi sledeča dva pojava: (1) prostorsko avtokorelacijo in (2) majhne vzorce. Skalni golob, planinski hudournik, kavka in mestna lastovka niso solitarne gnezdilke, zato pri teh vrstah posamezen par v statističnem smislu ni prostorsko neodvisen primer, kar pomeni, da prihaja do prostorske avtokorelacije. Pari se po sektorjih ne razporejajo neodvisno eden od drugega, ampak je prisotnost posameznega para v sektorju pogojena s prisotnostjo drugih parov iste vrste v tem sektorju. To pomeni, da je skupno število parov v določenem sektorju lahko bolj pod vplivom biološko pogojene kolonialnosti vrste kakor habitatnih lastnosti sektorja. Kolonialnost teh vrst se kaže tudi v velikem številu parov v majhnem številu sektorjev. Skupno število parov planinskega orla, postovke in rdeče lastovke pa je na celotnem območju zelo majhno, zato ne moremo govoriti o preferencah teh vrst glede vlažnosti skalnih sten. Pri vlažnosti sten je potrebno poudariti tudi pomen mikrolokacije gnezd. V raziskavi smo suhost oz. vlažnost ocenjevali na podlagi povprečja sektorja. Tako lahko posamezen par tudi v seloma suhi in vlažni, ter celo v pretežno vlažni steni lahko najde suha mesta za gnezdenje. Ta so verjetno še najbolj pomembna za gnezdilce, ki ne spletajo gnezd, ampak jajca polagajo direktno na podlago v steni (velika uharica, sokol selec).



Slika 9. Število gnezdečih parov varstveno pomembnih ciljnih vrst ptic (vsake posebej in vseh skupaj) glede na stopnjo vlažnosti skalovja v sektorjih. n – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).



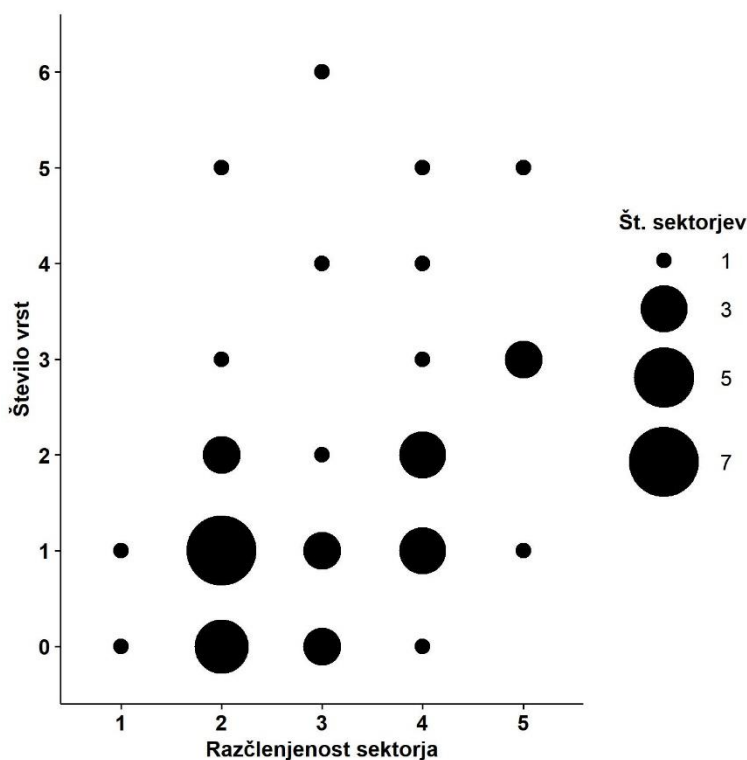
Slika 10. Število gnezdečih parov drugih ciljnih vrst ptic glede na stopnjo vlažnosti skalovja v sektorjih. *n* – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).



Slika 10 (nadaljevanje). Število gnezdečih parov drugih ciljnih vrst ptic glede na stopnjo vlažnosti skalovja v sektorjih. n – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).

Razčlenjenost sektorja

Od skupno 38 sektorjev sta bila dva sektorja razvrščena v kategorijo 1, 15 sektorjev v kategorijo 2, sedem sektorjev v kategorijo 3, 10 sektorjev v kategorijo 4 in štirje sektorji v kategorijo 5. Največ, t.j. po pet ali šest gnezdečih ciljnih vrst ptic smo zabeležili v sektorjih s kategorijo razčlenjenosti višjo od 1 (Slika 11). V sektorjih s kategorijo razčlenjenosti 1 smo zabeležili največ eno vrsto (Slika 11). To kaže, da je razčlenjenost v steni lahko omejujoč dejavnik za gnezdenje ptic. Razčlenjenost je najbolj pomembna predvsem za vrste, ki ne spletajo gnezd, ampak uporabljajo izključno strukture (velika uharica in sokol selec), ali pa so njihova grajena gnezda vedno nameščena v strukturah (puščavec, kavka, planinski hudournik, skalni golob, postovka). Pojavljanje puščavca, ki smo ga kot gnezdilca edinega registrirali v prvi kategoriji razčlenjenosti, si lahko razložimo z njegovo majhnostjo, saj je njegovo gnezdo lahko locirano v skalni luknji ki je velika vsega za dobro človeško pest.



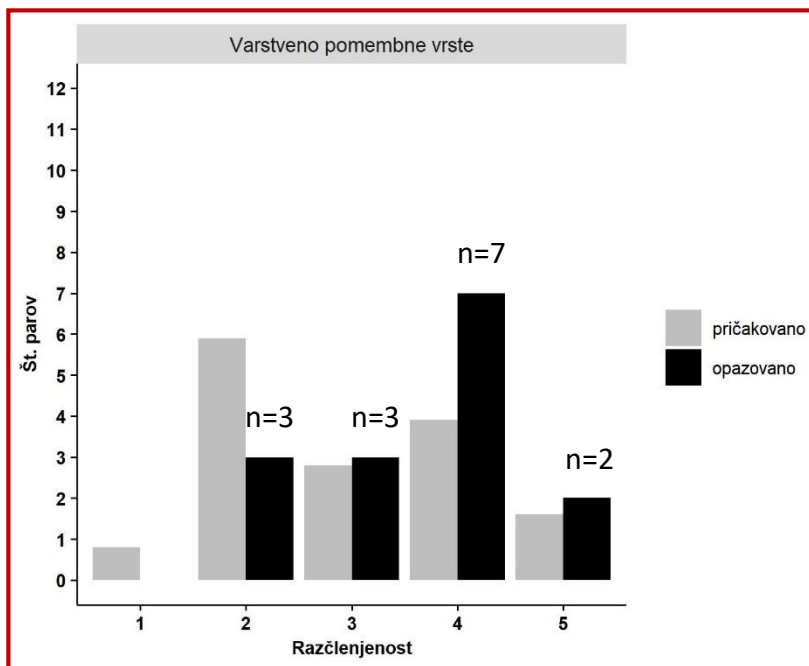
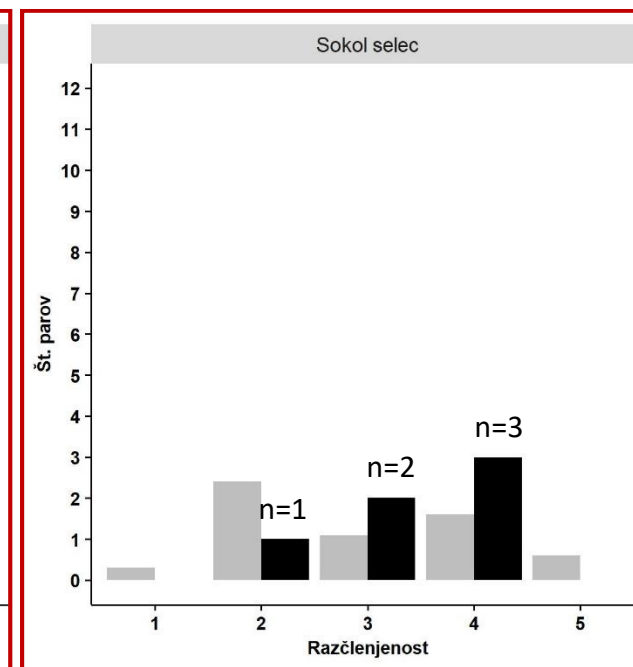
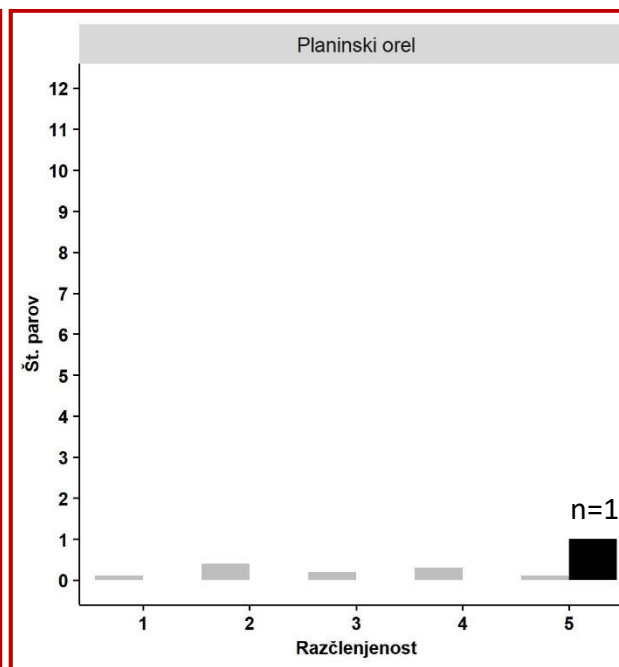
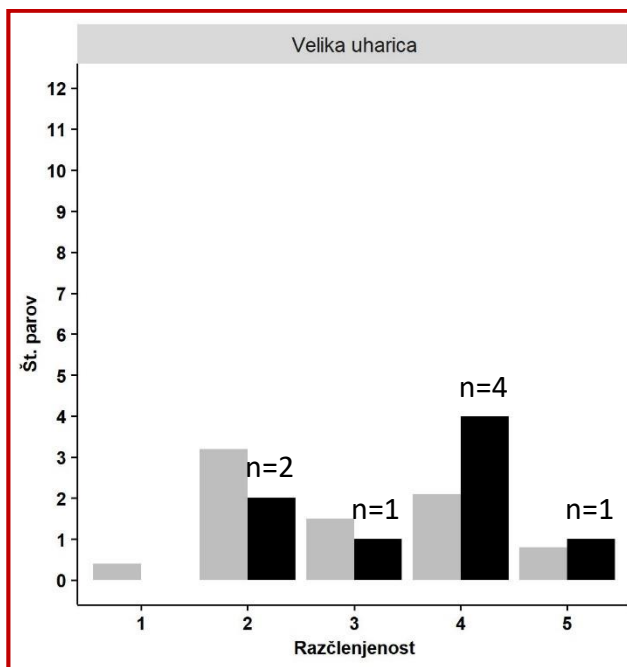
Slika 11. Število sektorjev ($n=38$) glede na stopnjo razčlenjenosti in število zabeleženih gnezdečih ciljnih vrst ptic skalnih sten

Skupno število parov treh varstveno pomembnih vrst (velike uharice, planinskega orla in sokola selca) je bilo v bolj razčlenjenih sektorjih (kategorija 4 in 5) višje, v manj razčlenjenih (kategorija 1 in 2) pa nižje od pričakovanega števila (Slika 12). Preferenca do bolj razčlenjenih sektorjev je vidna predvsem pri veliki uharici in sokolu selcu, medtem ko o preferencah planinskega orla ne moremo govoriti zaradi zelo majhnega vzorca (samo en gnezdeči par). Preferenco velike uharice in sokola selca do razčlenjenih sten si lahko razložimo s tem, da vrsti ne spletata gnezda, ampak je njuno gnezdenje lahko omogočeno samo z dovolj velikimi strukturami za gnezdenje.

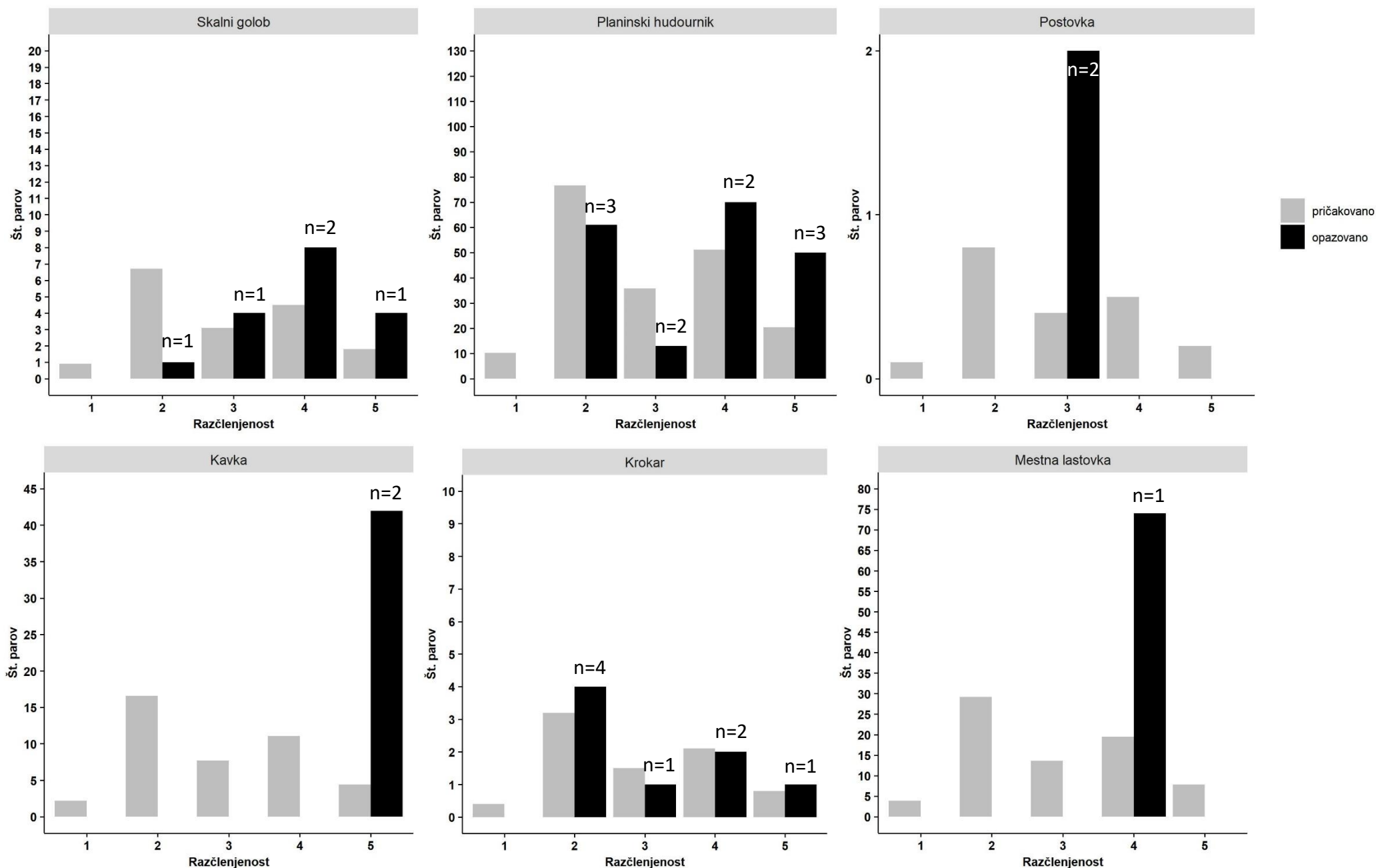
Od ostalih vrst se preferenca do bolj razčlenjenih sten podobno kot preferenca do pretežno suhih sten izraža predvsem pri skalnem golobu, planinskem hudourniku, kavki, mestni lastovki in puščavcu (Slika 13). Z izjemo mestne lastovke, ki gnezda namešča na pročelje stene, so to vrste, katerih gnezda so vedno locirana v skalnih luknjah ali špranjah in za gnedenje nikoli ne uporabljajo odprtih polic in podobnih lokacij. Enako kot v primeru vlažnosti je treba pri interpretaciji grafov upoštevati tudi učinek prostorske avtokorelacije (skalni golob, planinski hudournik, kavka in mestna lastovka) in majhne vzorce (planinski orel, postovka in rdeča lastovka).

Ekspozicija

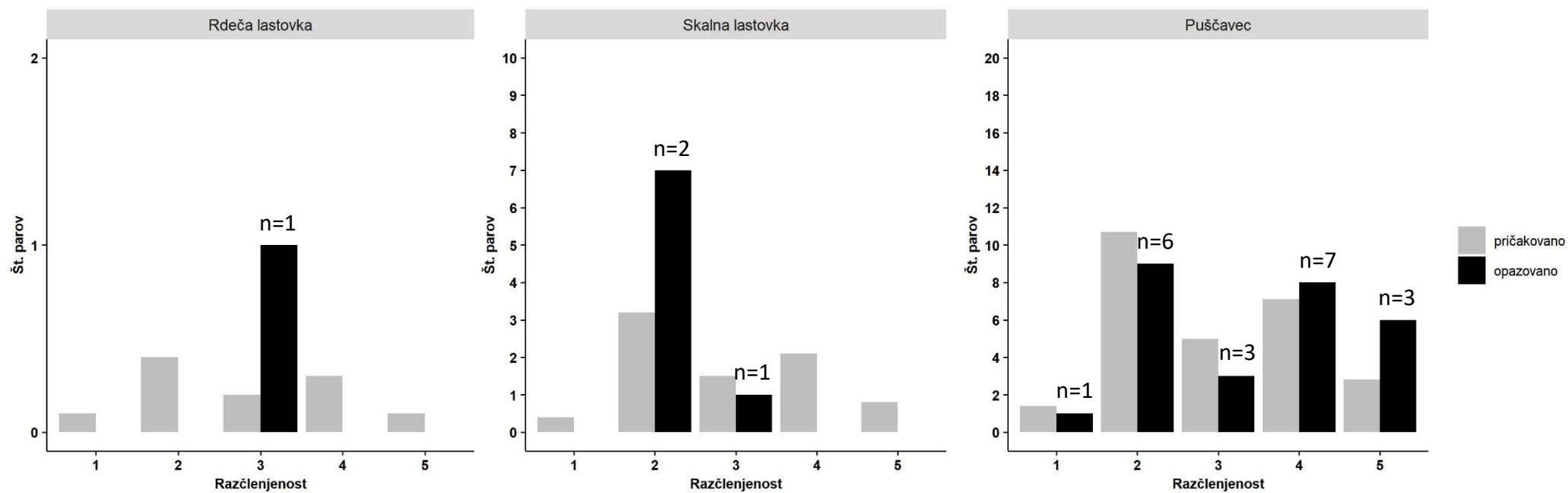
Velika večina sektorjev (32 oz. 84 %) je imela J, JZ ali JV ekspozicijo, saj je to prevladujoča ekspozicija ostenij Kraškega roba. Največ je bilo sektorjev z JZ ekspozicijo (23 oz. 60 %). Samo dva od 38 sektorjev (5 %) sta imela S oz. SZ ekspozicijo, ter po dva sektorje V in Z ekspozicijo. Ker so v vzorcu prevladovali sektorji z JZ-J-JV ekspozicijo, primerjave med kontrastnimi ekspozicijami ne moremo napraviti, saj nimamo reprezentativnega vzorca sektorjev z ostalimi ekspozicijami.



Slika 12. Število gnezdečih parov varstveno pomembnih ciljnih vrst ptic glede na razčlenjenost skalnih sten. n – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).



Slika 13. Število gnezdečih parov drugih ciljnih vrst ptic glede na razčlenjenost skalnih sten. *n* – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).

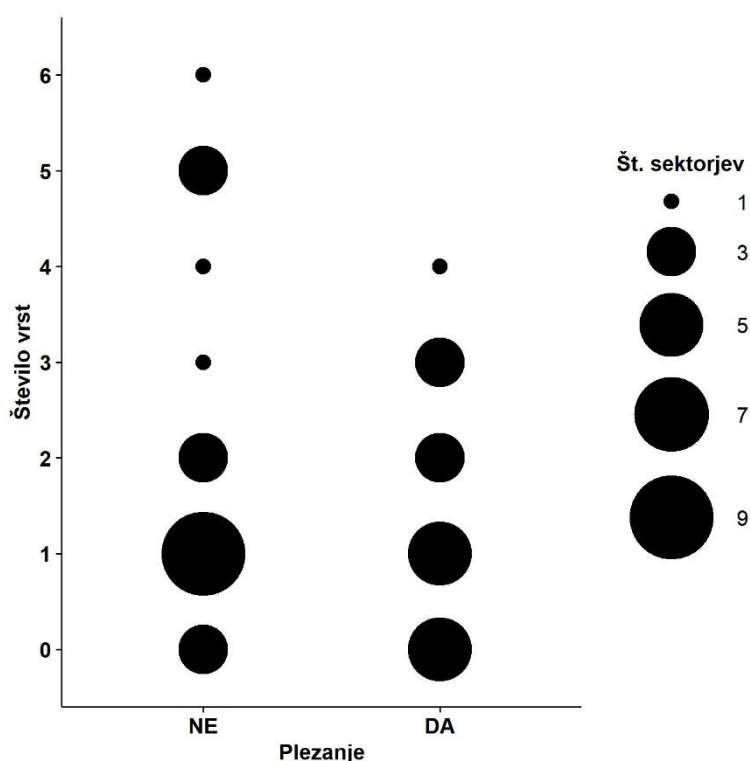


Slika 13 (nadaljevanje). Število gnezdečih parov drugih ciljnih vrst ptic glede na razčlenjenost skalnih sten. *n* – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).

3.3 Gnezditev ciljnih vrst ptic glede na prisotnost plezanja

Enako kot velja za analizo gnezditve ciljnih vrst ptic glede na lastnosti skalnih sten, smo tudi analizo gnezditve glede na prisotnost plezanja opravili na vzorcu 38 od skupno 40 sektorjev. Izvzeta sta bila dva sektorja v Buzetskem kanjonu (HR-03 in HR-04), v katerih je bil opravljen samo popis velike uharice, na pa tudi celoviti popis ciljnih vrst.

Od skupno 38 sektorjev je bilo plezanje prisotno v 17 sektorjih, v 21 sektorjih pa ne. Največ, t.j. po pet ali šest gnezdečih ciljnih vrst ptic smo zabeležili v sektorjih brez plezanja (Slika 14). V sektorjih, kjer je bilo prisotno plezanje, smo zabeležili največ štiri vrste. Število sektorjev brez zabeleženih vrst je bilo manjše v podvzorcu brez plezanja ($n = 3$) kakor v podvzorcu s prisotnim plezanjem ($n = 5$) (Slika 14).



Slika 14. Število sektorjev ($n = 38$) glede na prisotnost plezanja in število zabeleženih gnezdečih ciljnih vrst ptic skalnih sten

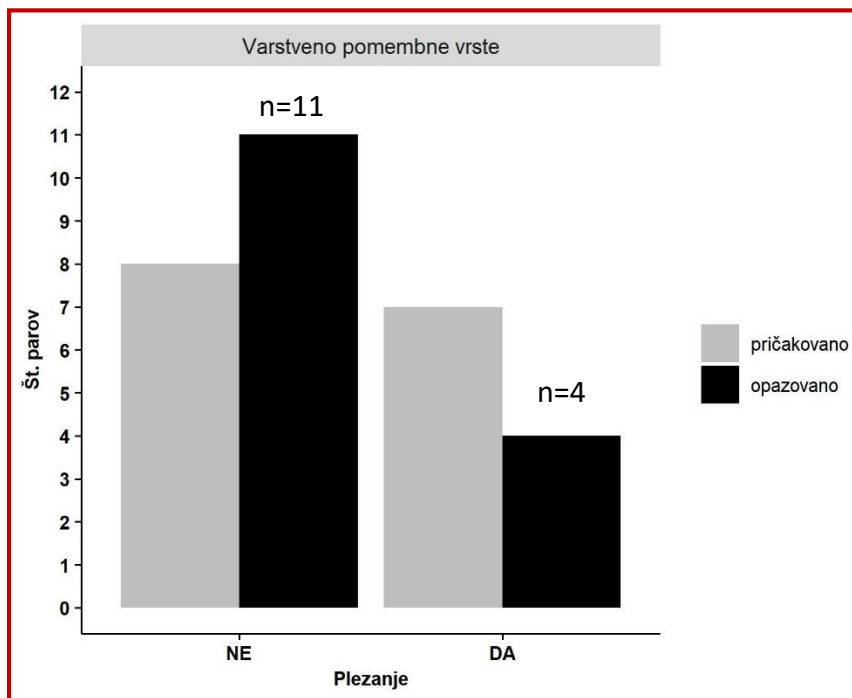
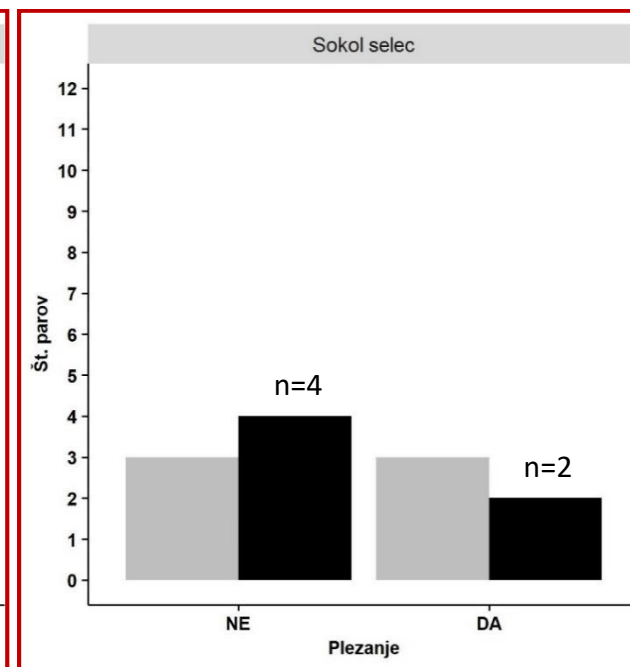
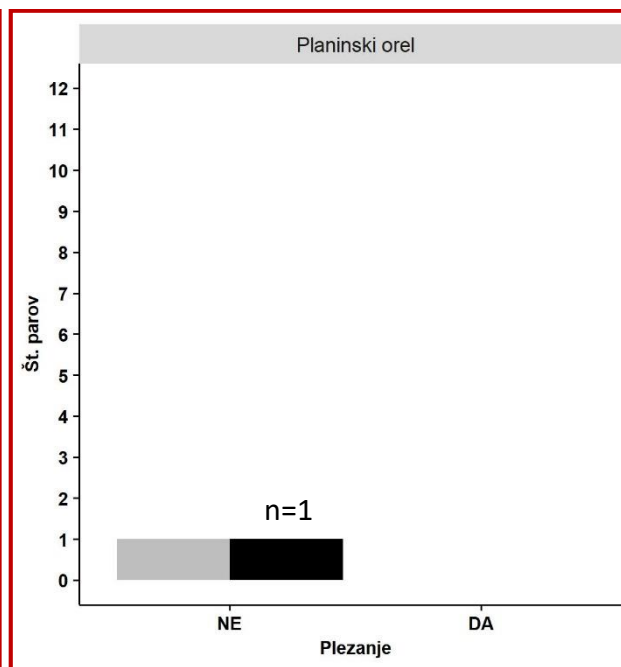
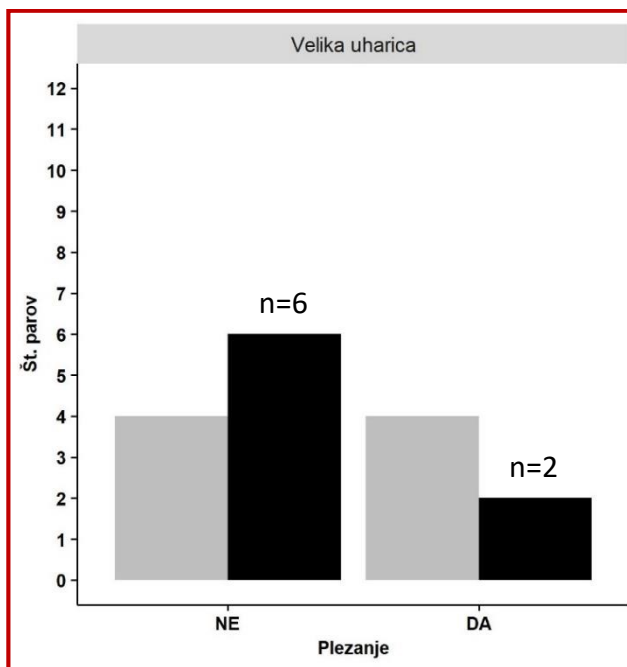
Skupno število parov treh varstveno pomembnih vrst (velike uharice, planinskega orla in sokola selca) je bilo v sektorjih brez plezanja višje, v sektorjih s prisotnim plezanjem pa nižje od pričakovanega števila (Slika 15). Preferenca do sektorjev brez plezanja je vidna predvsem pri veliki uharici in nekoliko pri sokolu selcu, medtem ko o preferencah planinskega orla ne moremo govoriti zaradi zelo majhnega vzorca (samo en gnezdeči par).

Od ostalih vrst se preferenca do sektorjev brez plezanja kaže pri skalnem golobu, planinskem hudourniku, krokarju in skalni lastovki (Slika 16). Rezultati kažejo na to, da puščavec izbira gnezdišče bolj ali manj neodvisno od prisotnosti plezanja. Enako kot v

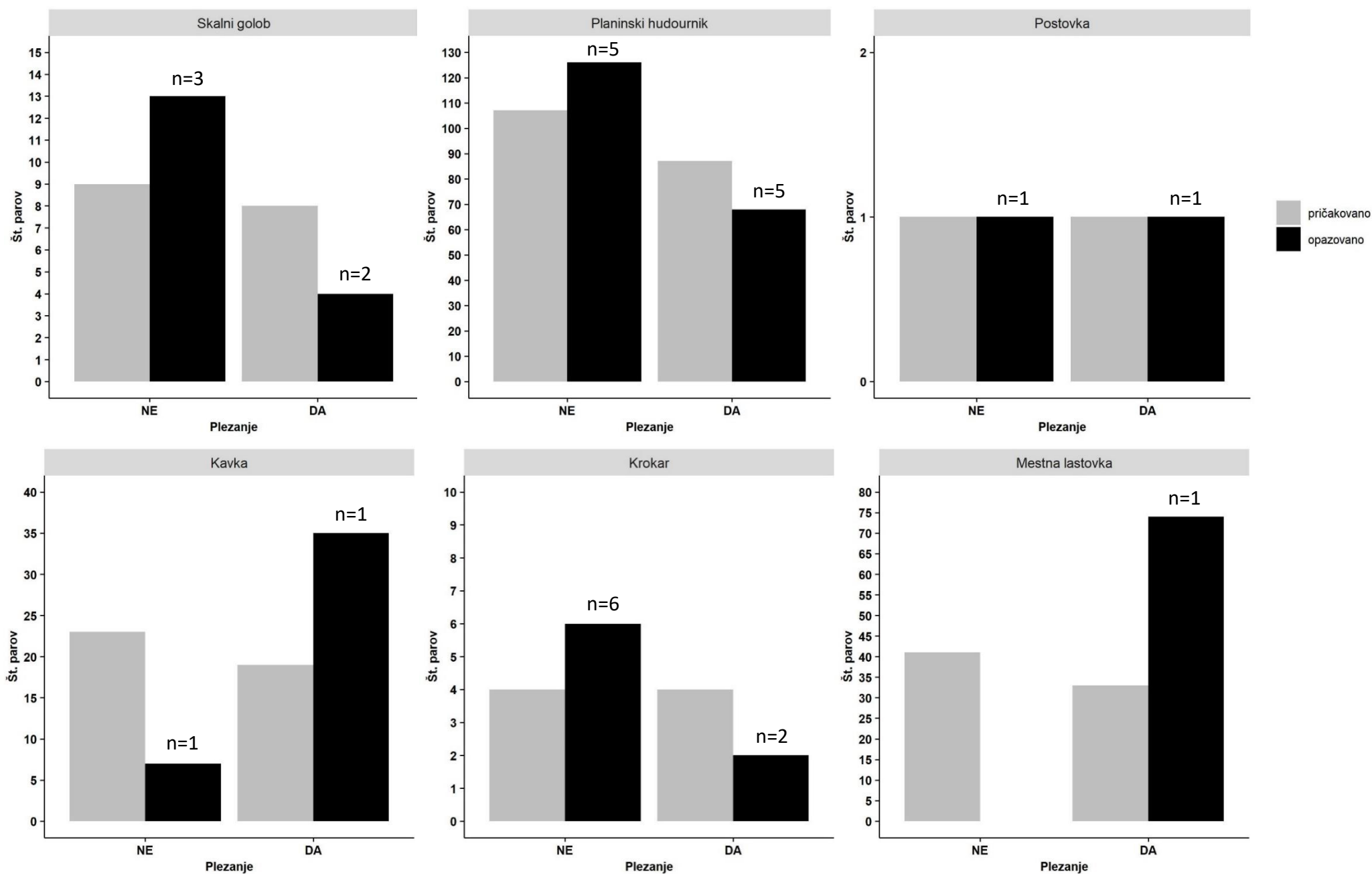
primeru vlažnosti in razčlenjenosti sektorja je treba pri interpretaciji grafov upoštevati tudi učinek prostorske avtokorelacije (skalni golob, planinski hudournik, kavka in mestna lastovka) in majhnih vzorcev (planinski orel, postovka in rdeča lastovka).

Pri solitarnih vrstah z velikimi teritoriji treba upoštevati tudi učinke znotrajvrstnega ali medvrstnega izključevanja zaradi teritorialnosti, kar velja zlasti za vse tri varstveno pomembne vrste. Nekateri sektorji, v katerih sicer nismo zabeležili gnezditve teh vrst, so kljub temu del njihovih teritorijev, ki jih branijo pred tem, da bi jih zasedli drugi pari, ter bolj ali manj redno uporabljajo. Metoda popisa, ki smo jo uporabili v tem popisu, ni primerna za določanje natančnih meja teritorijev oz. domačih okolišev posameznih parov, zato je za te vrste pomen nekaterih sektorjev, v katerih nismo zabeležili njihove gnezditve, najverjetneje podcenjen. V vzporedni raziskavi velike uharice, ki poteka v okviru kohezijskega projekta Za Kras, na Kraškem robu v Sloveniji spremljamo teritorialne samce s pomočjo GPS naprav in preliminarni rezultati kažejo, da le-ti izdatno uporabljajo tudi stene v okolici sektorjev, v katerih gnezdi, teritoriji sosednih parov pa so med seboj stični. To pomeni, da ima velika večina sten na Kraškem robu velik pomen za veliko uharico, tudi če v njih ne poteka sama gnezditve.

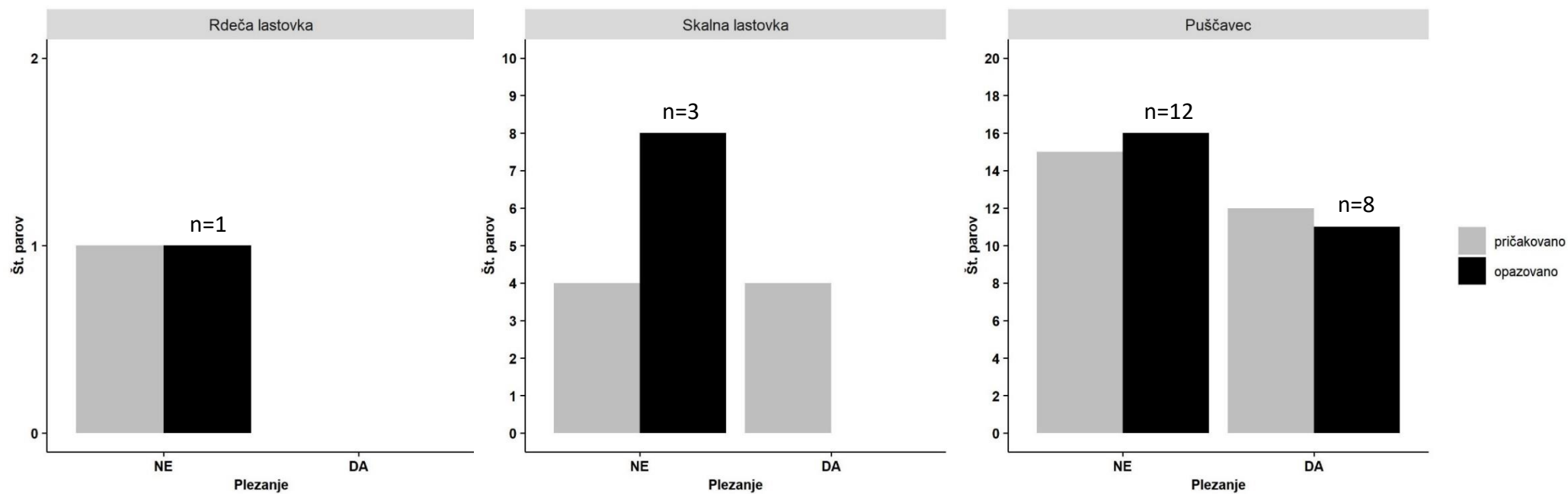
Vpliv plezanja na gnezdenje je očitno opazen le pri nekaterih vrstah, ki pa so varstveno zelo pomembne. Odsotnost večjega števila prisotnih vrst v stenah s plezanjem si lahko razložimo ravno na podlagi odsotnosti varstveno pomembnih vrst. Do zelo podobnih zaključkov so prišli tudi drugod. Covy in sod. (2019) ugotavljajo, da prisotnost plezalcev v stenah zmanjšuje število predvsem varstveno pomembnih vrst in s tem naravovarstveno vrednost ostenij, na nekatere vrste pa plezanje nima vpliva. Pri sokolu selcu je bil ugotovljen tudi posreden vpliv plezanja, preko povečanega plenjenja gnezd s strani krokarja (Brambilla & Rubolini 2004). Ocenjevanje vplivov plezanja je težavno zaradi težke primerjave sten s plezanjem in brez njega, saj se stene razlikujejo tudi v ekoloških lastnostih, ki prav tako vplivajo na gnezditve ptic. Do podobnih zaključkov je prišel Holzschuh (2016) v preglednem članku o vplivu plezanja na biodiverziteti, ki prav tako opozarja na izjemno težavnost tovrstnega ocenjevanja in pogoste pristranosti pri vzorčenjih sten. Zaradi teh omejitev za izdelavo ustreznega študijskega dizajna je problematika še vedno premalo raziskana, a izredno aktualna zaradi velikega porasta plezanja. Zaradi omejitev znotraj posamezne raziskave priporočamo ponovitve raziskav na čim večjih vzorcih in na različnih območjih, kar bo omogočilo širši vpogled v problematiko.



Slika 15. Število gnezdečih parov varstveno pomembnih ciljnih vrst ptic glede na prisotnost plezanja v sektorjih. n – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).



Slika 16. Število gnezdečih parov drugih ciljnih vrst ptic glede na prisotnost plezanja v sektorjih. n – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).



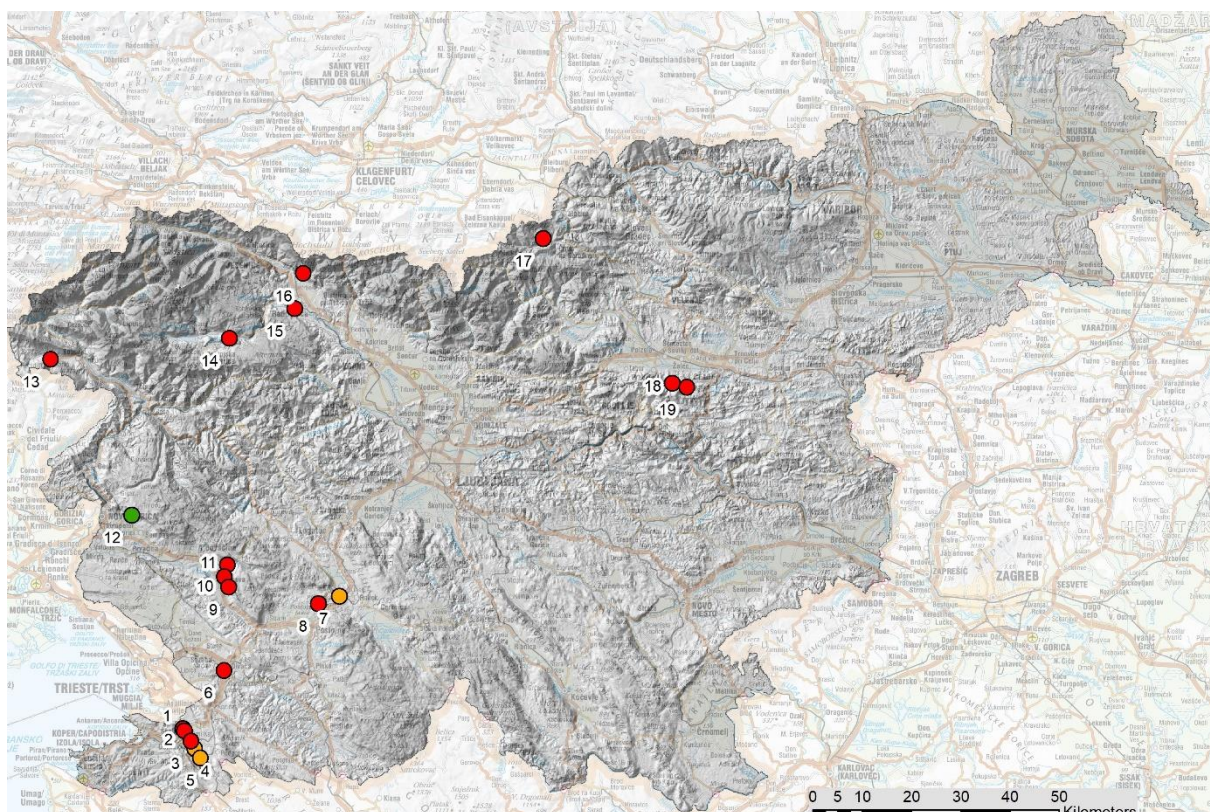
Slika 16 (nadaljevanje). Število gnezdečih parov drugih ciljnih vrst ptic glede na prisotnost plezanja v sektorjih. *n* – število sektorjev, v katerih so bili zabeleženi gnezdeči pari ciljne vrste (skupno število sektorjev = 38).

3.4 Dokumentirani primeri vpliva plezanja na veliko uharico v Sloveniji

V Sloveniji smo v plezališčih našli skupaj 19 gnezdišč velike uharice (Slika 17, Tabela 8). Največ je opuščenih gnezdišč ($n = 15$). Aktivno gnezdišče smo ugotovili v štirih primerih, od katerih v treh primerih velika uharica v letih prisotnosti plezanja v steni ni gnezdila, a se je po prenehanju plezanja v steni vrnila in kasneje uspešno gnezdila. Plezanje je očitno dejavnost, ki možnost gnezdenja v steni praktično izključi. Edini primer, kjer velika uharica uspešno gnezdi ob sočasni prisotnosti plezanja, je gnezdišče Lijak (Slika 17, ID=12). To si razlagamo s specifično orografijo gnezdišča, saj velika uharica v Lijaku gnezdi v predelu, kjer ni obiskovalcev, predel kjer je gnezdo, pa je fizično ločen od plezališča in nima vizualnega stika s plezališčem. Oddaljenost gnezda od najbližjih smeri ali poti v Lijaku je okrog 150 m. Po drugi strani pa imamo tudi med opuščenimi gnezdišči primere, kjer obstajajo predeli v steni, ki so vizualno ločeni od predelov s plezanjem, razdalja do njih pa je več kot 150 m. Ta gnezdišča so kljub temu opuščena. V šestih primerih opuščenega gnezdišča v plezališču se je gnezdenje velike uharice premaknilo na drugo lokacijo. Tako smo našli gnezda tudi na strmih pobočjih na tleh, opozoriti pa je potrebno, da imajo ta gnezda lahko bistveno manjši gnezditveni uspeh, saj so mladiči na lažje dostopnih gnezdihi pogostejše plen talnih plenilcev, na primer lisice (Sole 2000). Vrsta gnezdi v skalnih stenah ravno zaradi varnosti mladičev pred talnimi plenilci (Mikkola 1983).

Da je ravno plezanje dejavnost, ki močno vpliva na gnezdenje velike uharice, se kaže tudi v ponovnem gnezdenju po prenehanju plezanja v določenih stenah. V treh primerih plezališč (Unška koliševka, Loka in Štrkljevec) smo zabeležili opustitev gnezdišča v letih, ko je bilo v stenah prisotno plezanje, velika uharica pa se je vrnila po opustitvi plezanja.

Fizično pregledovanje gnezdišč z namenom potrjevanja gnezditve v preteklosti se je izkazalo kot zelo uspešno, saj smo na ta način uspeli potrditi 15 opuščenih gnezdišč. Med znaki gnezdenja so se izkazali kot najbolj učinkoviti ostanki beloprsega ježa (*Erinaceus concolor*), ki smo ga našli v prav vseh primerih na opuščenih gnezdihi. Beloprsega ježa velika uharica v Sloveniji pogosto pleni (Mihelič 2002a), njegovih ostankov pa ni prisotnih na gnezdihi lesne sove, ki smo jih tudi našli v skalnih stenah plezališč. Ocenjujemo, da smo pri pregledovanju plezališč lahko spregledali nekaj opuščenih gnezdi velike uharice, saj vznožja in vrha sten zaradi veliko možnosti za lokacijo gnezda nismo pregledovali. Po podatkih gnezdišč v Sloveniji pa na vznožju ali vrhu stene lociranih 9 % gnezdi velike uharice (Mihelič 2002b). Zaradi tega in ker je bilo pregledanih samo 19 ciljnih plezališč, ocenjujemo, da je število opuščenih gnezdišč velike uharice v Sloveniji zaradi prisotnosti plezanja še veliko večje.



Slika 17. Lokacije ugotovljenih gnezdišč velike uharice v plezališčih v Sloveniji. Zelena pika predstav aktivno gnezdišče, oranžne pike – ponovno aktivno gnezdišče, rdeče pike – opuščena gnezdišča. Identifikacijske številke gnezdišč imena in status so predstavljeni v Tabela 8.

Tabela 8. Identifikacijske številke (ID), imena in statusi gnezdišč velike uharice v plezališčih v Sloveniji.

ID	Ime gnezdišča	Status
1	Osp - Velika stena	Opuščeno gnezdišče
2	Mišja peč	Opuščeno gnezdišče
3	Črni Kal	Opuščeno gnezdišče
4	Loka	Ponovno aktivno gnezdišče
5	Štrkljevica	Ponovno aktivno gnezdišče
6	Risnik	Opuščeno gnezdišče
7	Unška koliševka	Ponovno aktivno gnezdišče
8	Kozja jama	Opuščeno gnezdišče
9	Vipava	Opuščeno gnezdišče
10	Vipava - Stari grad	Opuščeno gnezdišče

11	Vipavska Bela	Opuščeno gnezdišče
12	Lijak	Aktivno gnezdišče
13	Nadiža	Opuščeno gnezdišče
14	Bitnje	Opuščeno gnezdišče
15	Bodešče	Opuščeno gnezdišče
16	Završnica	Opuščeno gnezdišče
17	Burjakove peči	Opuščeno gnezdišče
18	Kamnik – Mali vrh	Opuščeno gnezdišče
19	Kotečnik	Opuščeno gnezdišče

Velika uharica je vrsta, ki za gnezdišča izbira predvsem skalna območja, odmaknjena od človeka (Mikkola 1983, Ortego 2007), zato je v pogosti interakciji s plezališči. Očitno pa vrsta ni tolerantna do pojava plezanja in gnezdišče zapusti ob pojavu plezanja v steni. Dalbeck & Breuer (2001) ugotavljata, da je uharica na gnezdišču občutljiva preko celega leta in da je edini učinkovit ukrep popolna prepoved plezanja. Ostali ukrepi so neučinkoviti. Poudarjata, da je tovrstni ukrep še posebno pomemben na območjih, ki so bila določena za varovanje te vrste (SPA območja). Izmed 15 opuščenih gnezdišč v Sloveniji jih 10 (66%) leži znotraj SPA. Vpliv plezanja na gnezdenje velike uharice je bil opisan tudi v Sloveniji in sicer v stenah Kraškega roba (Mihelič & Marčeta 2000), kjer je bilo ugotovljeno enako, da uharica gnezdišče zapusti kmalu po pojavu plezanja. Pojav je bil opisan na primeru Osapske Velike stene, Mišje peči in Štrkljevice, kot tradicionalnih gnezdišč velike uharice. Leta 2005 je po prepovedi plezanja in odstranitvi varoval velika uharica ponovno začela gnezdit v Štrkljevici (lastni podatki), v tej steni pa uspešno gnezdi tudi v zadnjih letih (Mihelič 2019), Osapska Velika stena in Mišja peč pa ostajata opuščeni gnezdišči. V letu 2019 se je pojavil teritorialen samec velike uharice v desnem delu Velike stene (sektor SI-04) in od spomladi 2020 je plezanje v tem delu stene prepovedano.

Na nekatere druge vrste ima plezanje lahko bistveno manjši vpliv, ali ga sploh nima. Ugotovljeno pa je bilo, da ima plezanje negativne posledice predvsem na nekatere varstveno pomembne vrste, na nekatere vrste pa nima vpliva (Covy et al. 2019). Razlog je verjetno v tem, da je med varstveno pomembnimi vrstami več vrst, ki so dovzetne na vznemirjanje. Vrste imajo namreč zelo različne ubežne razdalje (Ruddock & Whitfield 2007). Velika uharica je plaha in izjemno občutljiva na človeško prisotnost v bližini njenih gnezdišč; že najmanjša motnja lahko povzroči propad gnezda (Mikkola 1983). Eno največjih groženj predstavlja vznemirjanje na gnezdiščih (Mikkola 1994). Da je velika uharica ena izmed najbolj dovzetnih vrst za vznemirjanje na gnezdišču s strani plezalcev, se je pokazalo v več študijah. To je bilo opaženo tudi v Paklenici na Hrvaškem. Poleg velike uharice pa se je na dovzetno vrsto za vznemirjanje izkazal tudi planinski orel, kjer je bil opazovan premik para iz bolj obljudenega območja (Velika Paklenica) na manj obljudeno (Mala Paklenica) (Lukač & Hršak 2005). Podobno ugotavljata Mebs & Scherzinger (2000), da se lahko gostote občutno zmanjšajo na območjih, kjer prihaja do vznemirjanja. Da vznemirjanja močno

vpliva na gostote, opisuje tudi Lossow (2010), ki ugotavlja, da je za najbolj gosto populacijo v Nemčiji poleg lahke dostopnosti hrane razlog predvsem v neobljudenosti gnezdišč.

Zaključimo lahko, da ima pojavljanje plezanja izredno velik negativen vpliv na gnezdenje velike uharice v skalnih stenah. Varovanje gnezdišč je možno samo s prostorsko ločitvijo plezališč in gnezdišč. Glede na veliko število opuščenih gnezdišč bi bilo smiselno izvesti ciljno raziskavo o vplivu plezališč na celotno gnezdečo populacijo velike uharice v Sloveniji.

3.5 Conacija sten za potrebe usmerjanja športnega plezanja

Plezanje je dejavnost, ki zaradi specifične načina izvajanja lahko močno vpliva na gnezdilke skalnih sten. Dve značilnosti plezanja z verjetno največjim vplivom sta dolgotrajnost pojavljanja plezalcev v steni preko dneva ter pojavljanje plezalcev na sicer popolnoma nedostopnih predelih skalnih sten, ki jih ptice za gnezdenje uporabljajo predvsem zaradi varnosti pred talnimi plenilci. Z usmeritvami ne moremo vplivati na te značilnosti dejavnosti, lahko pa vplivamo na usmerjanje dejavnosti v prostoru.

Splošne usmeritve za športno plezanje na projektnem območju

1. Plezanje naj se izvaja samo znotraj uradnih označenih plezališč. S to usmeritvijo želimo zajeziiti pojav t. i. mini plezališč s samo nekaj smermi v steni, ki imajo prav tako lahko uničujoč vpliv na plahe vrste (npr. planinski orel, sokol selec, velika uharica), k plezalni dejavnosti na območju pa ne doprinesejo veliko.
2. Jasno označevanje dostopa do plezališč in njihovih mej. S to usmeritvijo zmanjšujemo vplive na bližnja skalovja, kjer se ne pleza, da zmanjšujemo število ljudi ob njih (tam so lahko zaradi dostopa, iskanja sektorjev v plezališču ...). Podobno kot plezanje vpliva na ptice, vpliva tudi pogosto pojavljanje ljudi ob vznožju ali na robu stene.
3. V primeru, da se v smeri odkrije ptičje gnezdo plahe ali zelo redke vrste (ujede, sove, krokarja, kavke, puščavca, skalne ali rdeče lastovke), naj se smeri, ki potekajo manj kot 10 m od gnezda, zaprejo do sredine junija. Na ta način se lahko zagotovi uspešno gnezdenje nekaterih manj plahih vrst, ki začnejo gnezdit kljub prisotnosti plezanja, njihov gnezditveni uspeh pa je odvisen predvsem od količine motenj.
4. Plezališča je smiselno širiti »navznoter«, t. j. koncentrirati število smeri, saj koncentracija smeri znotraj obstoječega plezališča dodatno ne vpliva na ptice. Vpliv na ptice navadno nastane že pri zelo majhnih koncentracijah smeri.
5. Pred vzpostavitvijo novih plezališč ali širitvijo meja obstoječih plezališč je treba pridobiti naravovarstveno soglasje. Soglasje naj se izda na podlagi strokovnega mnenja in vsaj dveh zaporednih sezon popisov v gnezditvi.
6. Vsa obstoječa plezališča naj se opremijo z osnovnimi informacijami glede teh usmeritev (predvsem z vsebinami 1. in 3. točke).
7. Na širših območjih, na katerih so prisotna plezališča v potencialnih ali bivših gnezdiščih varstveno pomembnih vrst ptic skalnih sten, je treba izvajati monitoring in preverjati ugodno ohranitveno stanje teh vrst, saj so bile deležne redukcije gnezdišč, ter v primeru poslabšanja tega stanja sprejeti ustrezne ukrepe.

8. Na projektnem območju je potrebno izvesti študijo nosilne kapacitete skalnih sten za plezanje. Zaradi velikega porasta izgradnje plezališč na projektnem območju (kot tudi izven njega), tako v Sloveniji kot na Hrvaškem, je na nekaterih območjih skalnih sten velik del skalovij že preurejenih v plezališča. Ugodno ohranitveno stanje nekaterih varstveno pomembnih vrst je lahko na ta račun ogroženo, ali celo izgubljeno.

Priporočila glede športnega plezanja po posameznih sektorjih skalnih sten

Slovenija

V Sloveniji smo kot **zelo občutljive** glede športnega plezanja opredelili pet sektorjev v petih različnih stenah (Tabela 5). Stene Loka, Štrkljevica in Veli Badin imajo vsaka le po en sektor, zato se omejitev plezanja nanaša na celotne stene. Steni Osp in Podpeč imata po tri sektorje, kot zelo občutljiv pa je v vsaki opredeljen le po en sektor. V steni Podpeč smo druga dva sektorja opredelili kot **občutljiva** (Tabela 5).

Kot **pogojno občutljive** smo opredelili tri sektorje v štirih različnih stenah in sicer enega v steni Osp ter stene Risnik, Mišja peč in Črni Kal, ki imajo vse le po en sektor (Tabela 5).

Kot neobčutljiv smo opredelili le en sektor v steni Osp (Tabela 5).

Hrvaška

Na Hrvaškem smo kot **zelo občutljive** glede športnega plezanja opredelili 14 sektorjev v devet različnih stenah in sicer vse tri sektorje v steni Lanišće, po dva sektorja v stenah Istarske toplice A, Kompanj in Buzetski kanjon, po en sektor v stenah Istarske toplice B in C, ter steni Strana in Mariškići A, ki imata obe le po en sektor (Tabela 7).

Kot **pogojno občutljive** smo opredelili tri sektorje v treh različnih stenah in sicer enega v steni Istarske toplice A, enega v steni Istarske toplice B ter steno Kamena vrata, ki ima en sam sektor (Tabela 7).

Kot **neobčutljive** smo opredelili 11 sektorjev v deset različnih stenah in sicer oba sektorja v steni Raspadalica, po en sektor v stenah Buzetski kanjon, Istarske toplice A, B, C, K in Kompanj ter stene Brest, Ročko polje in Nugla A, ki imajo le po en sektor (Tabela 7).

Priporočila glede omejitev plezanja po posameznih lokacijah v Sloveniji so predstavljena v Tabela 9, priporočila po posameznih lokacijah na Hrvaškem pa v Tabela 10.

Tabela 9. Priporočila za omejitev dejavnosti plezanja v posameznih sektorjih glede na prisotnost in gnezditveni status varstveno pomembnih vrst ptic. Barve prikazujejo rang občutljivosti sektorja za plezanje: temno rdeča – izredno občutljiv, svetlo rdeča – občutljiv, rumena – pogojno občutljiv, zelena – neobčutljiv.

Sektor	Stena	Status plezanja (2019)	Leto začetka plezanja	Formalna prepoved plezanja	Priporočilo glede plezanja
SI-01	Risnik	DA	domnevno konec 1980-ih	NE	Umik plezanja bi imel verjetno pozitiven učinek na veliko uharico (<i>Bubo Bubo</i>), saj bi bili vzpostavljeni pogoji za ponovno gnezdenje.
SI-02	Osp	DA	v 1980-ih	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
SI-03	Osp	DA	l. 1980 (prva smer 1977) ¹	NE	Umik plezanja bi imel verjetno pozitiven učinek na veliko uharico (<i>Bubo Bubo</i>), saj bi bili vzpostavljeni pogoji za ponovno gnezdenje.
SI-04	Osp	DA	v 1990-ih ¹	DA (od 2020)	Plezanje se prepove zaradi nadomestnega gnezdišča sokola selca (<i>Falco peregrinus</i>) in potencialnega gnezdenja (na novo vzpostavljenega teritorija) velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
SI-05	Mišja peč	DA	l. 1986 ¹	NE	Umik plezanja bi imel verjetno pozitiven učinek na veliko uharico (<i>Bubo Bubo</i>), saj bi bili vzpostavljeni pogoji za ponovno gnezdenje.
SI-06	Črni Kal	DA	začetek 1980-ih	NE	Umik plezanja bi imel verjetno pozitiven učinek na veliko uharico (<i>Bubo Bubo</i>), saj bi bili vzpostavljeni pogoji za ponovno gnezdenje.
SI-07	Loka	NE	–	DA ²	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
SI-08	Podpeč	NE	–	DA ²	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja sokola selca (<i>Falco peregrinus</i>).
SI-09	Podpeč	NE	–	DA ²	Plezanje se prepove zaradi pogostega zadrževanja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>) v sektorju.
SI-10	Podpeč	NE	–	DA ²	Plezanje se prepove zaradi pogostega zadrževanja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>) v sektorju.
SI-11	Štrkljevica	NE	–	DA ²	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
SI-12	Veli Badin	NE	–	DA ²	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).

¹ Mihelič & Marčeta (2000)

² Območje Natura 2000; za pridobitev dovoljenja je potrebno naravovarstveno soglasje ZRSVN

Tabela 10. Priporočila za omejitev dejavnosti plezanja v posameznih sektorjih glede na prisotnost in gnezditveni status varstveno pomembnih vrst ptic. Barve prikazujejo rang občutljivosti sektorja za plezanje: temno rdeča – izredno občutljiv, svetlo rdeča – občutljiv, rumena – pogojno občutljiv, zelena – neobčutljiv.

Sektor	Stena	Status plezanja (2019)	Leto začetka plezanja	Formalna prepoved plezanja	Priporočilo glede plezanja
HR-01	Brest	NE	–	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-02	Buzetski kanjon	DA	2013	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-03	Buzetski kanjon	DA	2005	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
HR-04	Buzetski kanjon	DA	2010	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
HR-05	Istarske toplice A	NE	–	DA	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-06	Istarske toplice A	NE VEČ	okoli 1996	DA (od 2018)	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-07	Istarske toplice A	NE VEČ	2014	DA (od 2018)	Plezanje se prepove zaradi nedavnega gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>) (verjetno še l. 2018) in prenehanja gnezdenje na račun plezanja – z umikom plezanja bodo vzpostavljeni pogoji za ponovno gnezdenje vrste.
HR-08	Istarske toplice A	NE VEČ	2014	DA (od 2018)	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja sokola selca (<i>Falco peregrinus</i>).
HR-09	Istarske toplice K	NE	–	nevaren sektor (bivši kamnolom)	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-10	Istarske toplice B	NE	–	DA (od 2018)	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-11	Istarske toplice B	DA	okoli 2010	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-12	Istarske toplice B	NE	–	DA (od 2018)	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
HR-13	Istarske toplice C	DA	2014	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-14	Istarske toplice C	NE	–	DA	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
HR-15	Kamena vrata	DA	2013	NE	Umik plezanja bi imel verjetno pozitiven učinek na veliko uharico (<i>Bubo Bub</i>), saj bi bili vzpostavljeni pogoji za ponovno gnezdenje.
HR-16	Kompanj	DA	2013	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
HR-17	Kompanj	DA	2007	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja sokola selca (<i>Falco peregrinus</i>).
HR-18	Kompanj	DA	2007	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.

HR-19	Lanišće	NE	–	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja planinskega orla (<i>Aquila chrysaetos</i>).
HR-20	Lanišće	NE	–	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja planinskega orla (<i>Aquila chrysaetos</i>) v sosednjem sektorju.
HR-21	Lanišće	NE	–	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja planinskega orla (<i>Aquila chrysaetos</i>) v sosednjem sektorju.
HR-22	Mariškići A	NE	–	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja sokola selca (<i>Falco peregrinus</i>).
HR-24	Nugla A	DA	2001	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-25	Nugla B	DA	2001	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja velike uharice (<i>Bubo bubo</i>).
HR-26	Raspadalica	DA	konec 1990-ih	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-27	Raspadalica	DA	2019	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-28	Ročko polje	NE	–	NE	Z vidika varstveno pomembnih vrst ptic ni potrebe po omejitvi plezanja.
HR-29	Strana	DA	2010	NE	Plezanje se prepove zaradi gnezdenja sokola selca (<i>Falco peregrinus</i>).

4 Literatura

- AEBISCHER A., NYFFELER P., KOCH S., ARLETTAZ R. (2005): Jugenddispersion und Mortalität Schweizer Uhus *Bubo bubo*. Ein aktueller Zwischenbericht.
- BEVANGER K. (1994): Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigation measures. – *Ibis* 136 (4): 412–425.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2019): Species factsheet: *Aquila chrysaetos*. Dostopno na: <http://www.birdlife.org>.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2019): Species factsheet: *Bubo bubo*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 08/10/2019.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2019): Species factsheet: *Falco peregrinus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 08/10/2019.
- BORDJAN D. (2002): Gostota pojočih samcev velike uharice *Bubo bubo* na Dugem otoku (S Dalmacija, Hrvatska). – *Acrocephalus* 23 (115): 189–191.
- BRAMBILLA M., D. RUBOLINI (2004): Rock climbing and Raven *Corvus corax* occurrence depress breeding success of cliff-nesting Peregrines *Falco peregrinus*. *Ardeola* 51(2), 425–430.
- BUCHER T. (2016): Zahlen und Fakten - Klettern im Deutschen Alpenverein. http://www.alpenverein.de/chameleon/public/6b648f65-9aa7-32c4-b9bb-4f562243b131/Klettern-Fakten_26050.pdf. (dostopano 18.2.2020)
- BWPI (2006): BWPI 2.0.1. Birds of the Western Palearctic Interactive DVD ROM, Oxford University Press & BirdGuides Ltd.
- DEUTSCHES ALPENVEREIN (2016): Sportklettern boomt. http://www.alpenverein.de/wettkampf/kletternbouldern-speedklettern/spotklettern-und-wettkampfe-beim-dav_aid_10318.html (dostopano 20.2.2020).
- DALBECK L., W. BREUER (2001): Conflicts between recreational climbing and nature conservation – the example of the habitat requirements of the Eagle Owl (*Bubo bubo*) (in German). *Natur und Landschaft*, 76. Heft 1.
- CORDELL, H.K., (2012): Outdoor Recreation Trends and Futures: a Technical Document Supporting the Forest Service 2010 RPA Assessment.
- COVY N., L. BENEDICT, W. H. KEELEY (2019): Rock climbing activity and physical habitat attributes impact avian community diversity in cliff environments. *PLoS One*: 14(1)
- HAGEMEIJER W. J. M., BLAIR M. J. (EDS.) (1997): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance. – T & A D Poyser, London.
- HANEMANN B. (2000): Cooperation in the European Mountains 3: The Sustainable Management of Climbing Areas in Europe. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

HINDINGER F., PROEBSTL U. (2011): More ecological damage due to boom of indoor climbing? Results of an interview in climbing halls in Vienna. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43, 117–122.

HOLZSCHUH A. (2016): Does rock climbing threaten cliff biodiversity? - A critical review *Biological Conservation* 204; 153–162

LUKAČ G., HRŠAK V. (2005): Influence of visitor numbers on breeding birds in the Paklenica national park, Croatia. *Ekologia (Bratislava)* vol. 24 (2), 186–199

LUKAČ G., STELKO R. (2016): Atlas ptica Istre. – *Natura Histrica*, Pula.

LARSON D.W., MATTHES U., KELLY P.E. (2000): *Cliff ecology: pattern and process in cliff ecosystems*: Cambridge University Press, New York, 343 s.

LOSSOW G. (2010): Der Uhu *Bubo bubo* am Mittleren Lech 2003 bis 2009 *Ornithol. Anz.*, 49

MATHESON J.D., LARSON D.W. (1998): Influence of cliffs on bird community diversity. *Canadian Journal of Zoology*. 1998;76(2):278–87.

MARTINEZ J. A., MARTINEZ J. E., MANOSA S., ZUBEROGOITIA I., CALVO J. F. (2006): How to manage human-induced mortality in the Eagle Owl *Bubo bubo*. – *Bird Conservation International* 16: 265–278.

MEBS T., SCHERZINGER W. (2000): *Die Eulen Europas. Biologie, Kennzeichen, Bestände*. Franckh-Kosmos Verlag-GmbH and Co., Stuttgart.

MIHELIČ T. (2000): Inventarizacija ogroženih vrst ptic v stenah na območju Kraškega roba. Poročilo. DOPPS, Ljubljana.

MIHELIČ T. (2013): Stanje, pomen in ogroženost Osapske udornice z vidika ptic. Poročilo. – DOPPS, Ljubljana.

MIHELIČ T. (2002A): Prehrana velike uharice *Bubo bubo* v jugozahodni Sloveniji. *Acrocephalus* 23 (112): 81–86.

MIHELIČ T. (2002B): Gnezditvene in prehranjevalne navade velike uharice (*Bubo bubo*) v jugozahodni Sloveniji. Diplomsko naloga. Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Ljubljana. 76 str.

MIHELIČ T. (2015): Velika uharica *Bubo bubo*. Str. 24–32. V: Denac, K., T. Mihelič, P. Kmecl, D. Denac, D. Bordjan, J. Figelj, L. Božič & T. Jančar: Monitoring populacij izbranih vrst ptic - popisi gnezdilk 2015. Poročilo. Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. DOPPS, Ljubljana.

MIHELIČ T. (2019A): Velika uharica *Bubo bubo*. Str. 32–39. V: Denac K., Božič L., Jančar T., Kmecl P., Mihelič T., Denac D., Bordjan D., Koce U.: Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000 v letu 2019. Poročilo. Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. DOPPS, Ljubljana.

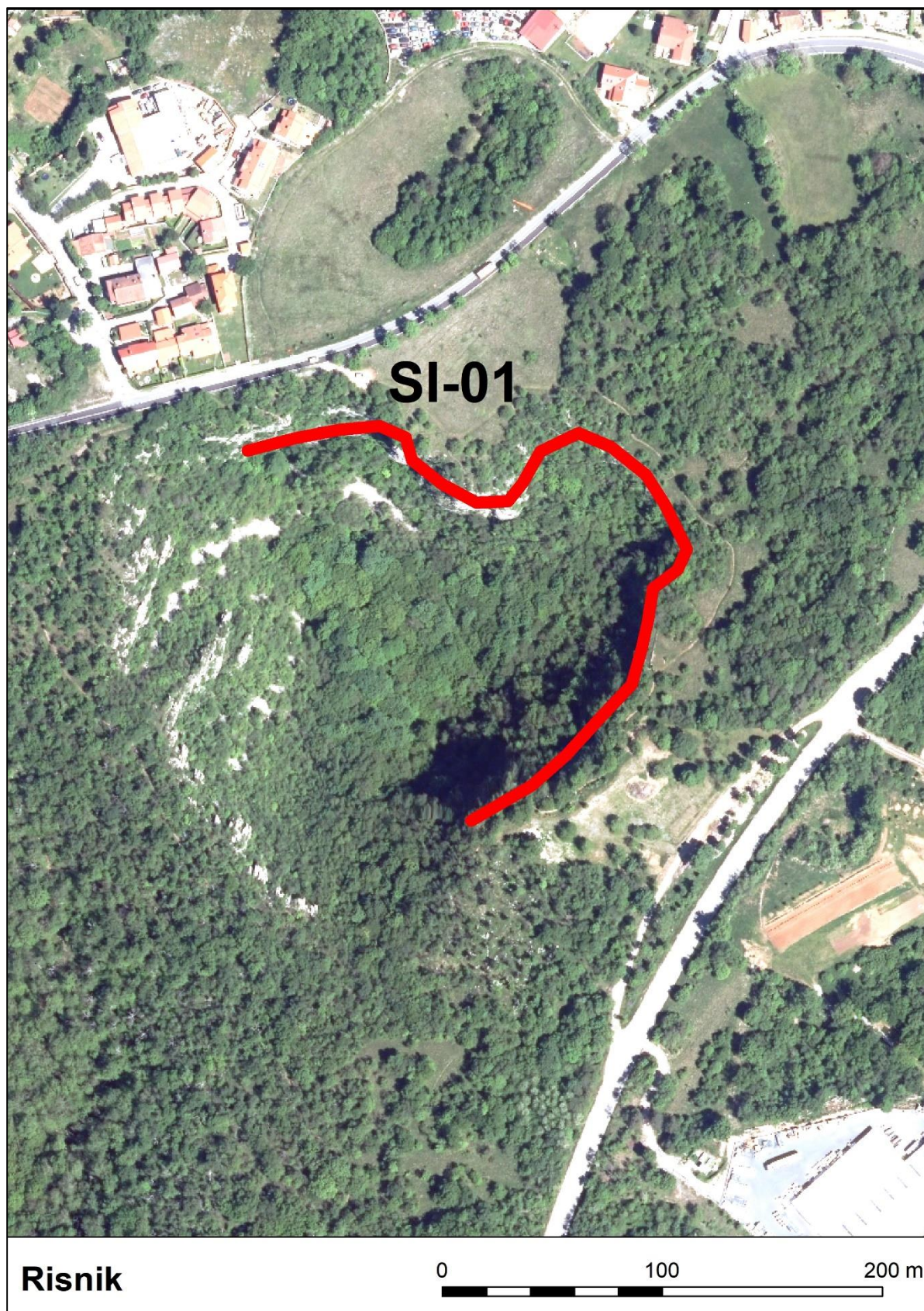
MIHELIČ, T. (2019B): Velika uharica *Bubo bubo*. Str. 216–217. V: Mihelič T., Kmecl P., Denac K., Koce U., Vrezec A., Denac D. (eds.): *Atlas ptic Slovenije. Popis gnezdilk 2002–2017*. – DOPPS, Ljubljana.

- MIHELIČ, T. (2019c): Sokol selec *Falco peregrinus*. Str. 272–273. V: Mihelič T., Kmecl P., Denac K., Koce U., Vrezec A., Denac D. (eds.): Atlas ptic Slovenije. Popis gnezdilk 2002–2017. – DOPPS, Ljubljana.
- MIHELIČ T., MARČETA B. (2000): Naravovarstvena problematika sten nad Ospom kot gnezdišča velike uharice *Bubo bubo*. *Acrocephalus* 21 (98-99): 61 – 66
- MIKKOLA H. (1983): Owls of Europe. London, T & A D Poyser: 388 s.
- MIKKOLA H. (1994): Eagle Owl. V: Birds in Europe: their conservation status. Tucker G. M., Heath M. F. (ur.). BirdLife Conservation Series no. 3, Cambridge U.K: s. 326-327.
- ORTEGO J. (2007): Consequences of Eagle Owl nest-site habitat preference for breeding performance and territory stability. *Ornis Fennica* 84:78–90. 2007
- PLEZANJE NET (2020): <https://www.plezanje.net> (dostopano 23.2.2020)
- PREZELJ M., & SKOK J. (1999): Plezalni vodnik Slovenija: Sidarta, Ljubljana.
- RADOVIČ D., KRALJ J., TUTIŠ V., ČIKOVIČ D. (2003): Crvena knjiga ugroženih ptic Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređivanja. Zagreb.
- RATCLIFFE D. A. (1993): The Peregrine Falcon, 2nd edition. – T & A D Poyser, London.
- RICHARDSON C.T., MILLER CK. (1997): Recommendations for protecting raptors from human disturbance: a review. *Wildlife Society Bulletin*.25(3):634–8.
- RUBOLINI D., BASSI E., BOGLIANI G., GALEOTI P., GARAVAGLIA R. (2001): Eagle owl *Bubo bubo* and power line interactions in the Italian Alps. – *Bird Conservation International* 11: 319–324.
- RUDDOCK M, D.P. WHITFIELD (2007): A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. Scottish Natural Heritage. Report 181s.
- RUSTERHOLZ H.P., MÜLLER S.W., BAUR B. (2004): Effects of rock climbing on plant communities on exposed limestone cliffs in the Swiss Jura mountains. *Appl. Veg. Sci.* 7, 35–40.
- SCHAUB M., AEBISCHER A., GIMENEZ O., BERGER S., ARLETTAZ R. (2010): Massive immigration balances high anthropogenic mortality in a stable Eagle owl population: lessons for conservation. – *Biological Conservation* 143: 1911–1918.
- SERGIO F., MARCHESI L., PEDRINI P., FERRER M., PENTERIANI V. (2004): Electrocution alters the distribution and density of a top predator, the eagle owl *Bubo bubo*. – *Journal of Applied Ecology* 41: 836–845.
- SOLE J. (2000): Red fox *Vulpes vulpes* predations on Eagle owl *Bubo bubo* in an Iberian area. *Ardeola* 47(1), 97-99
- SVENSSON, L., MULLARNEY, K. I ZETTERSTROM, D. (2018): Ptice Hrvatske i Europe. Uredio M. Martinović i V. Lucić. Zagreb: Udruga Biom.
- ŠAFAREK, G. (2018): Suri orao (*Aquila chrysaetos*). Priroda Hrvatske. <http://prirodahratske.com/2018/11/28/suri-orao-aquila-chrysaetos/> Dostopano 19.12.2019.
- TOME D. (1996): Višinska razširjenost sov v Sloveniji. – *Acrocephalus* 17 (74): 2–3.

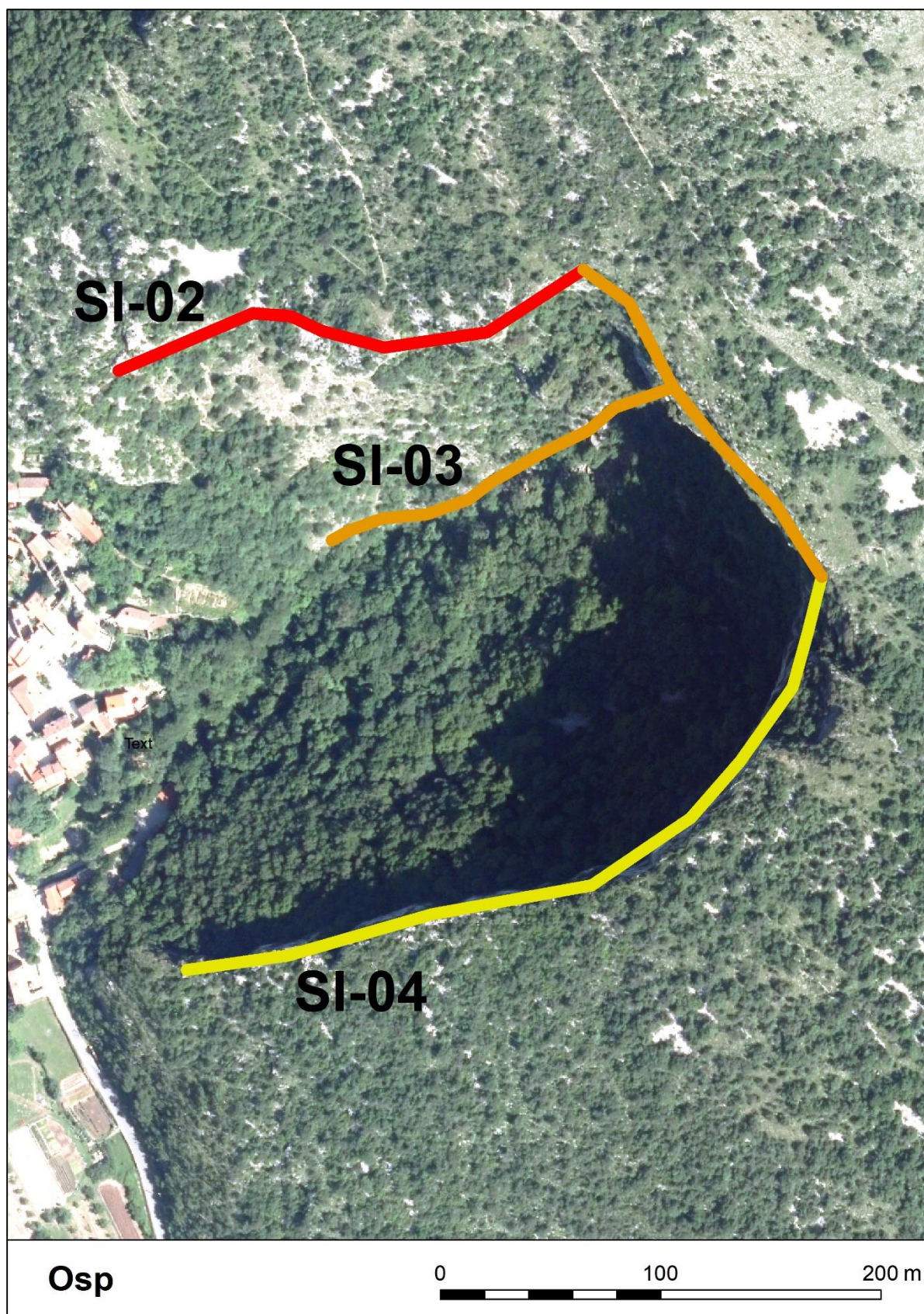
WARD J.P., ANDERSON S.H. (1988): Influences of cliffs on wildlife communities in southcentral Wyoming. *The Journal of Wildlife Management* :673–8.

WOOD K.T., LAWSON S.R., MARION J.L. (2006): Assessing recreation impacts to cliffs in Shenandoah National Park: Integrating visitor observation with trail and recreation site measurements. *Journal of Park and Recreation Administration* 24(4): 86–110.

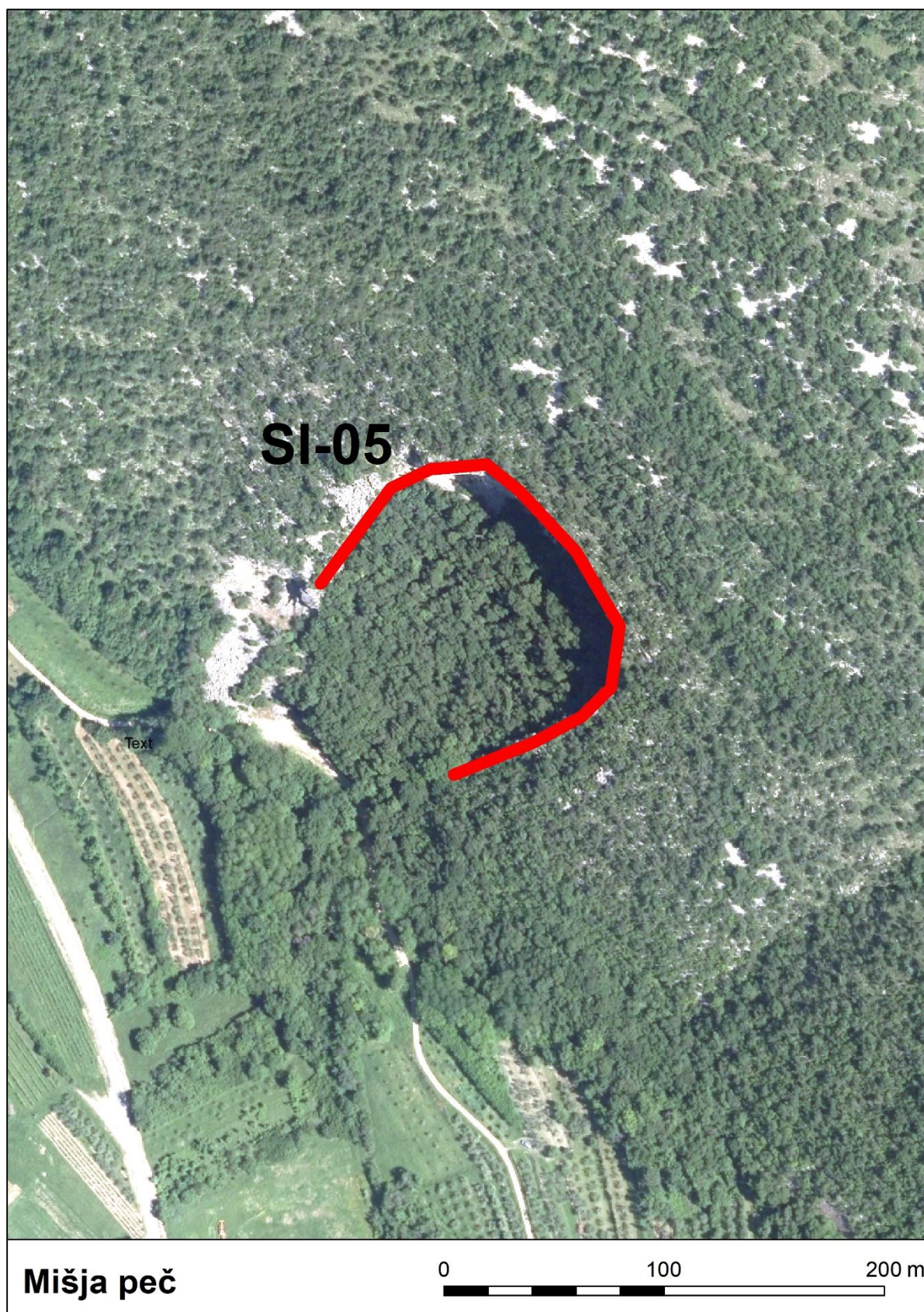
5 Dodatki



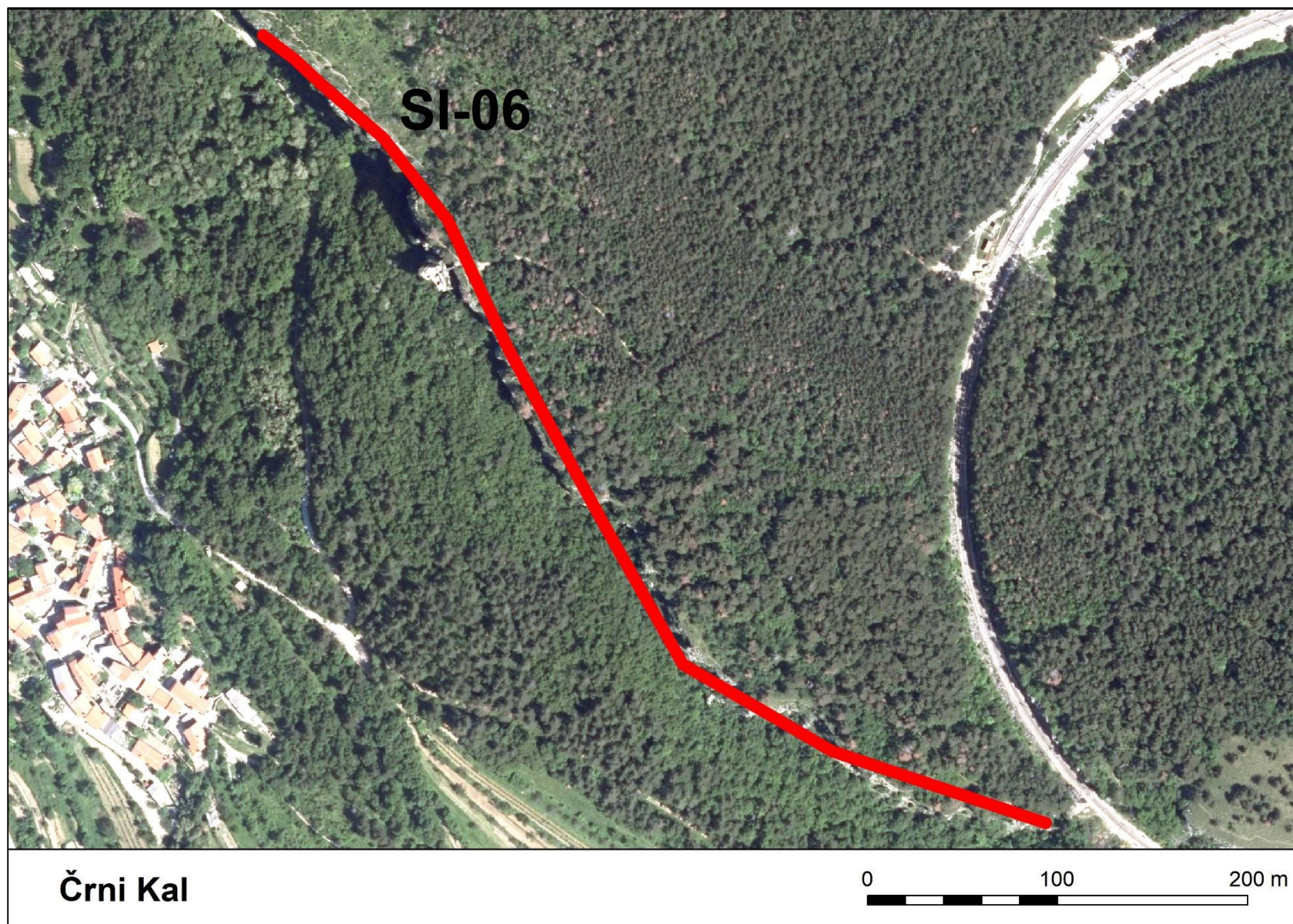
Dodatek 1. Stena „Risnik“ (Lon: 13,9679616543389 Lat: 45,6782135395825)



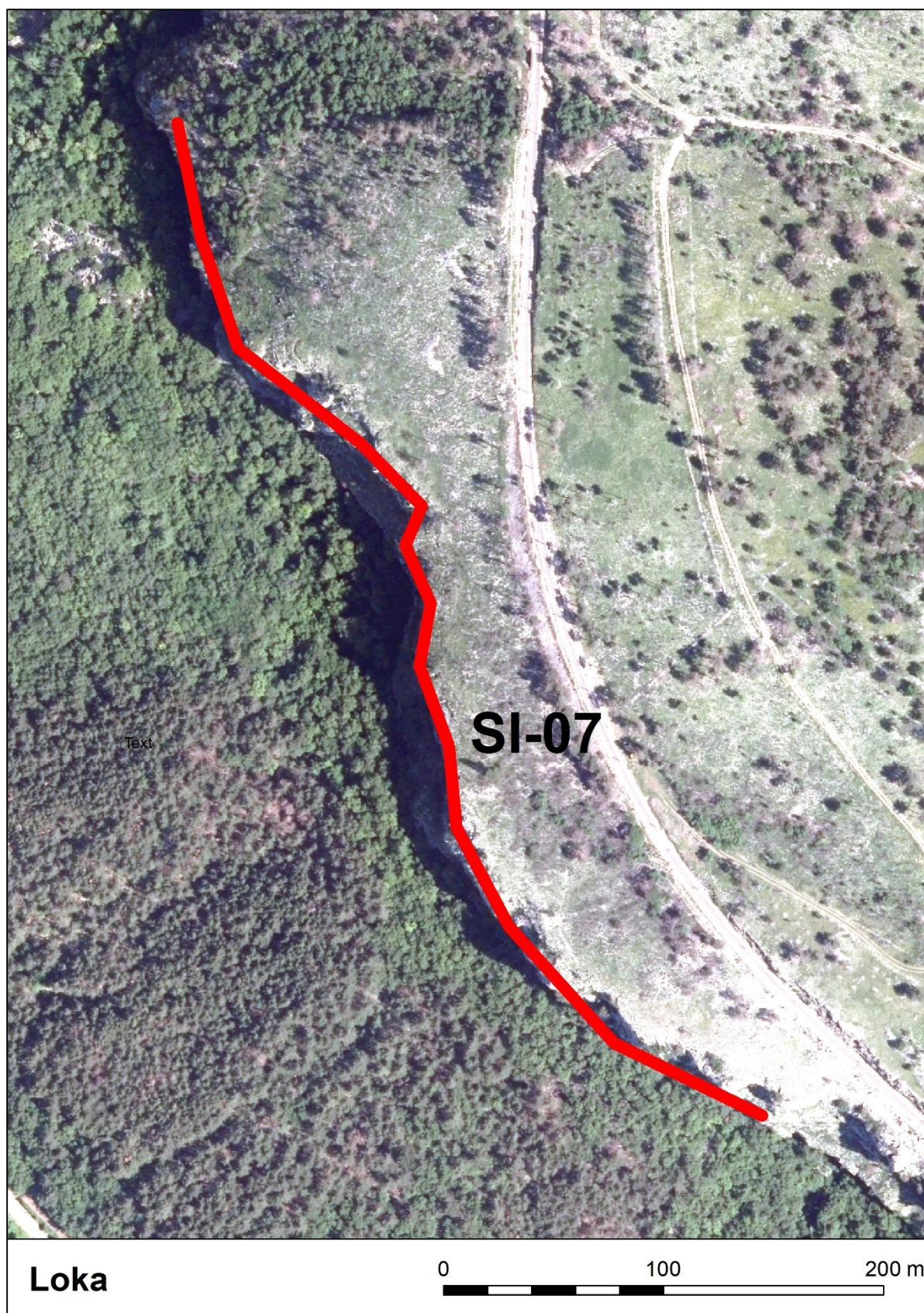
Dodatek 2. Stena „Osp“ (Lon: 13,8616140006405 Lat: 45,5706915598108)



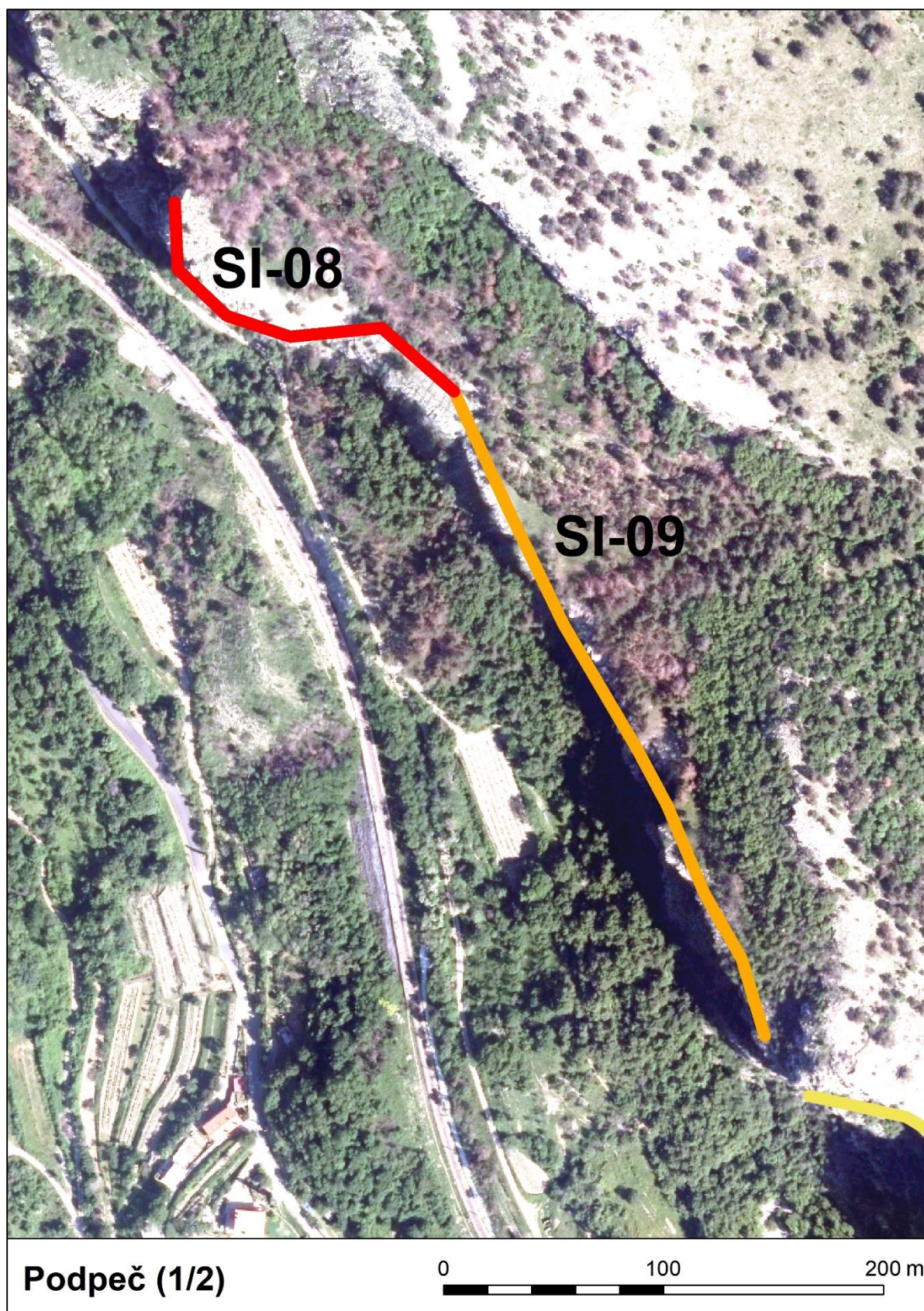
Dodatek 3. Stena „Mišja peč“ (Lon: 13,864151690714 Lat: 45,5680047885161)



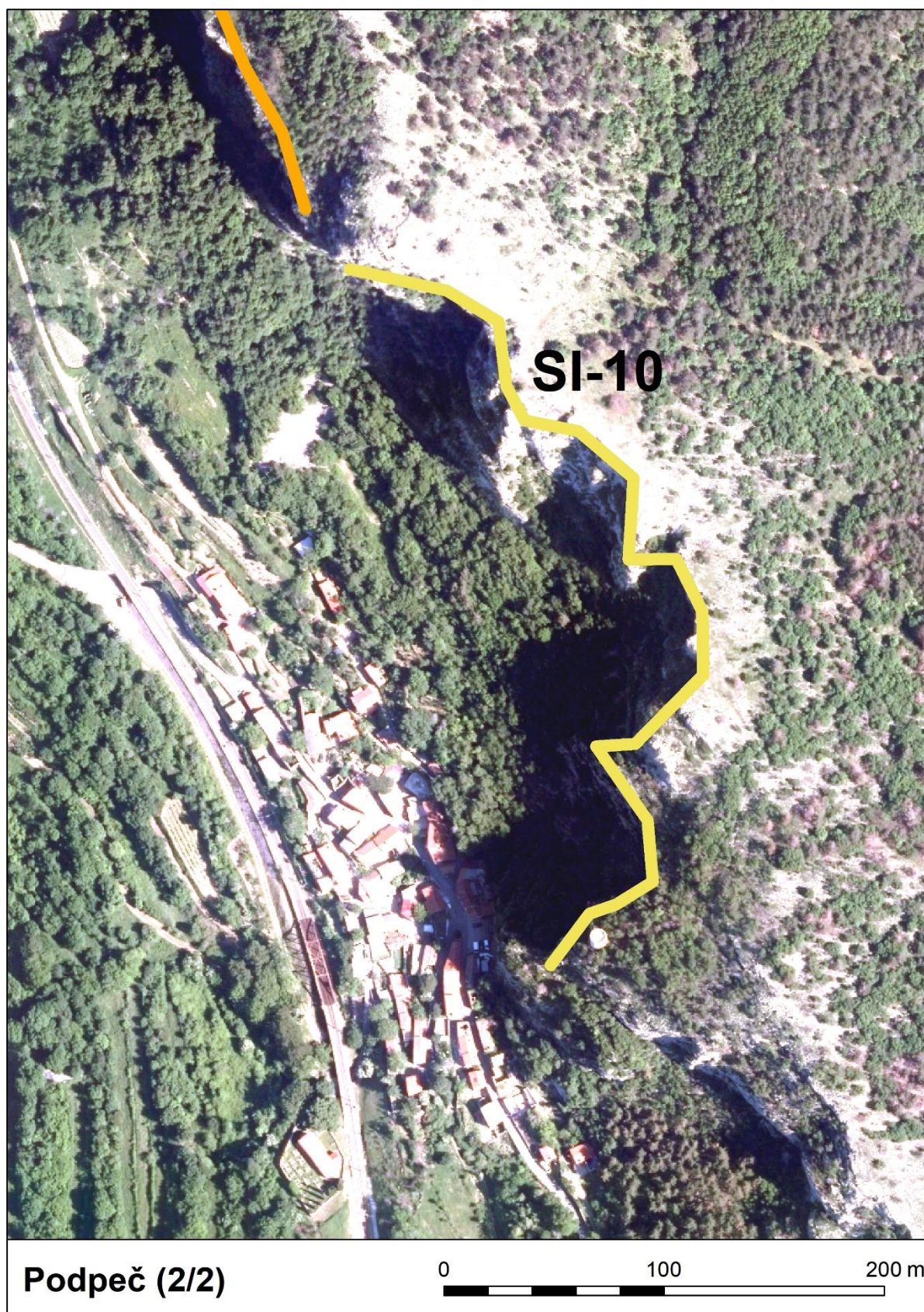
Dodatek 4. Stena „Črni Kal“ (Lon: 13,8826068867743 Lat: 45,5504305347452)



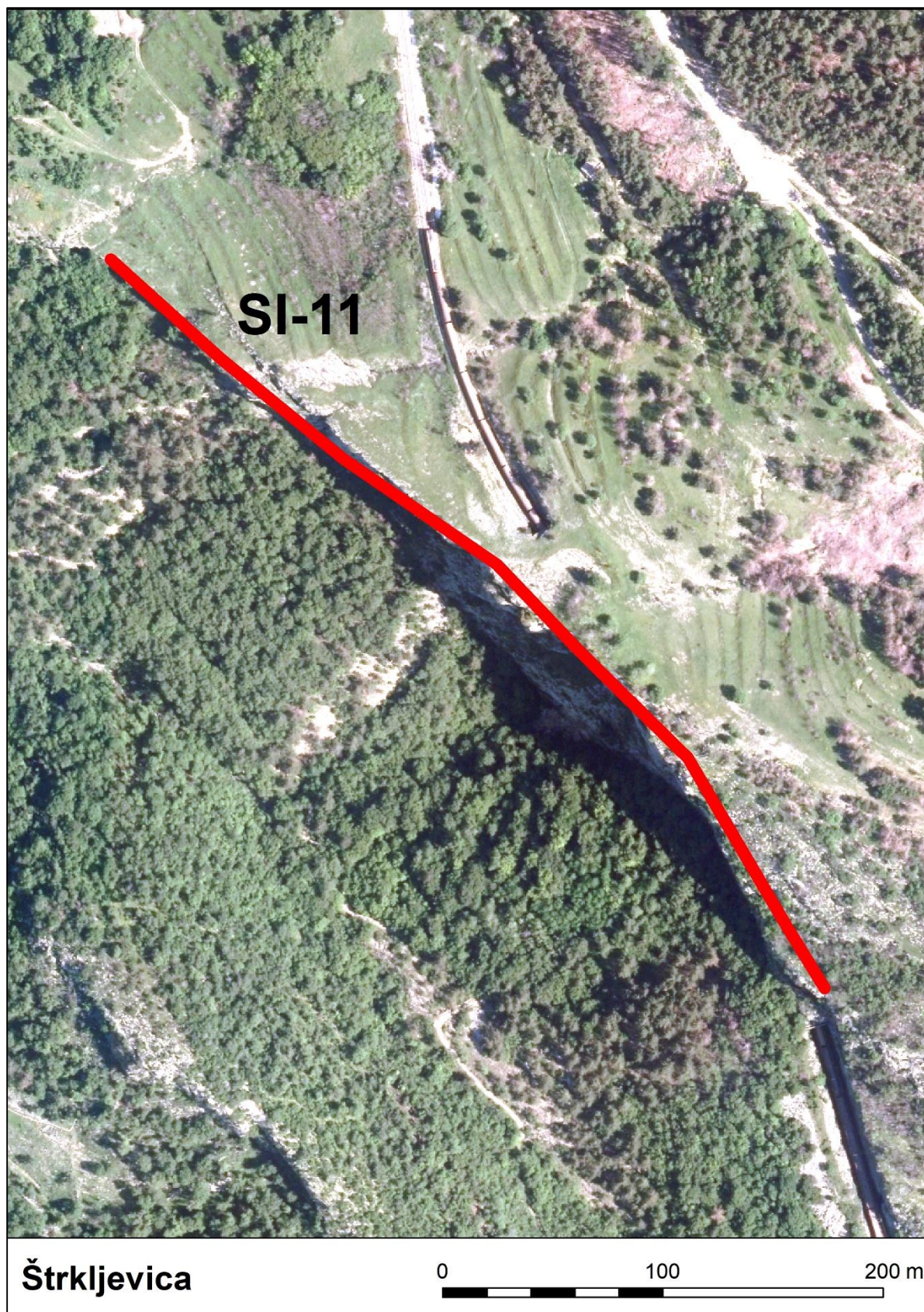
Dodatek 5. Stena „Loka“ (Lon: 13,8936549285344 Lat: 45,5353878515895)



Dodatek 6. Del stene „Podpeč“ (Lon: 13,9088184488192 Lat: 45,5242066639422)



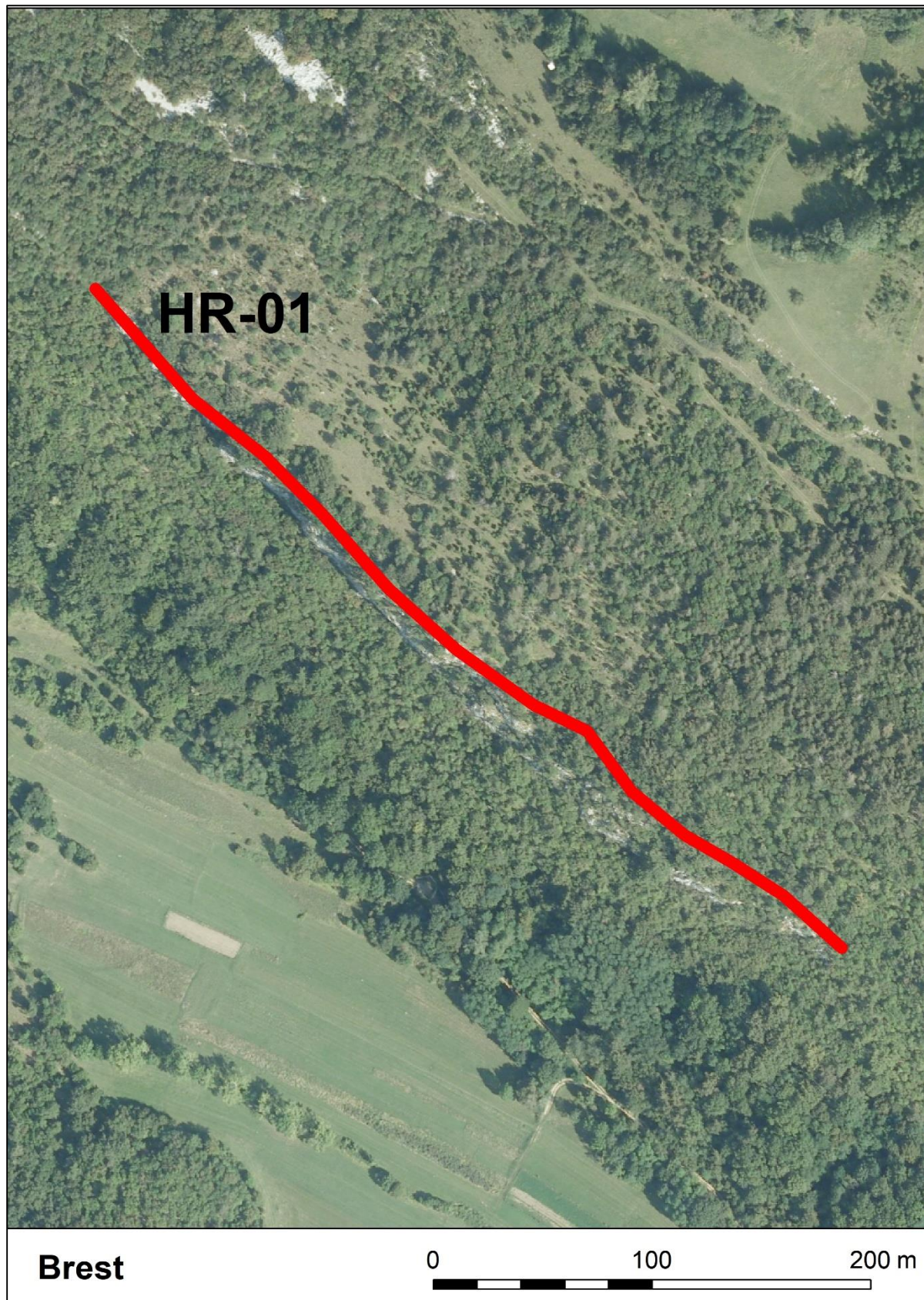
Dodatek 7. Del stene „Podpeč“ (Lon: 13,9088184488192 Lat: 45,5242066639422)



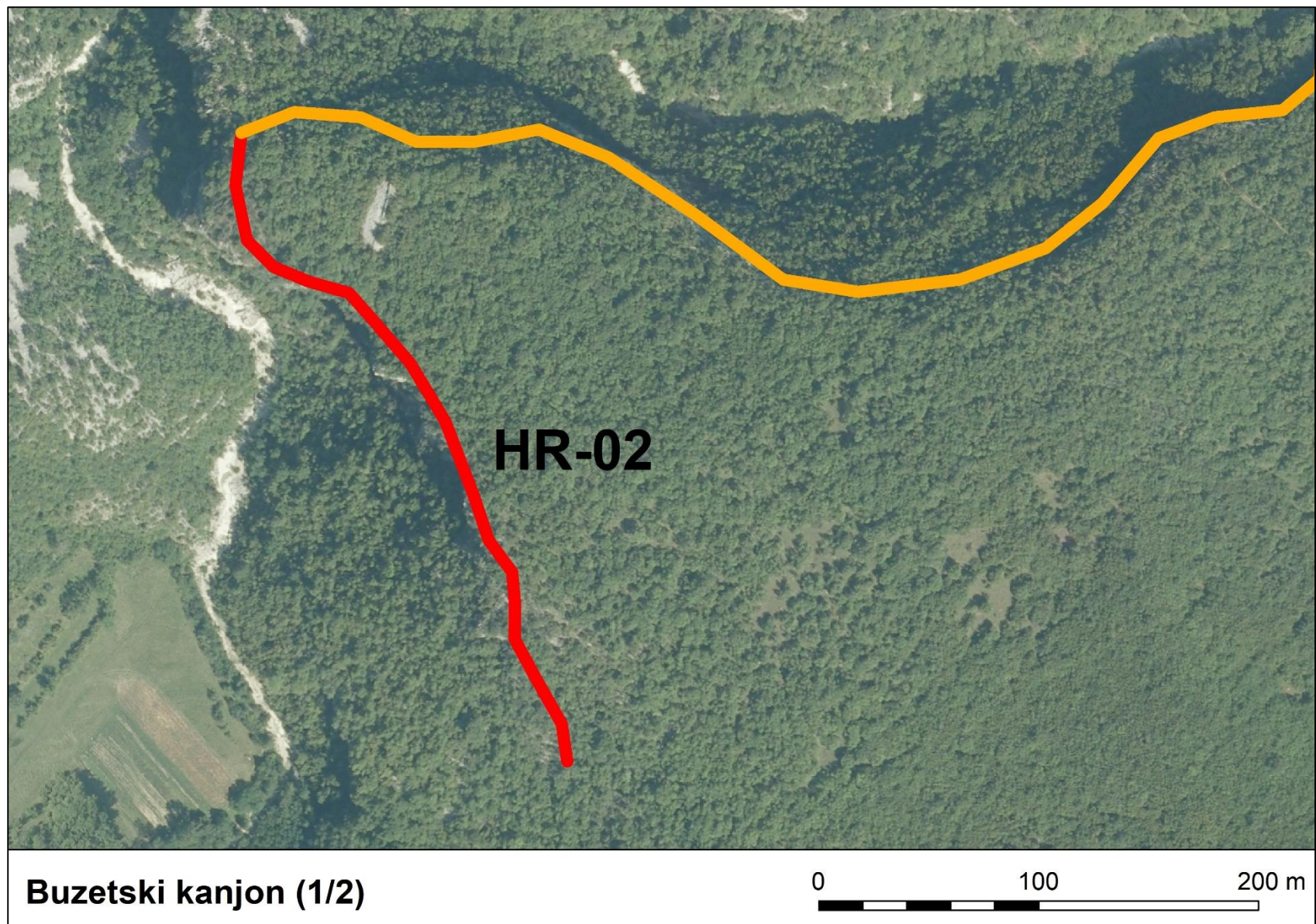
Dodatek 8. Stena „Štrkljevica“ (Lon: 13,9078283755307 Lat: 45,5185441413159)



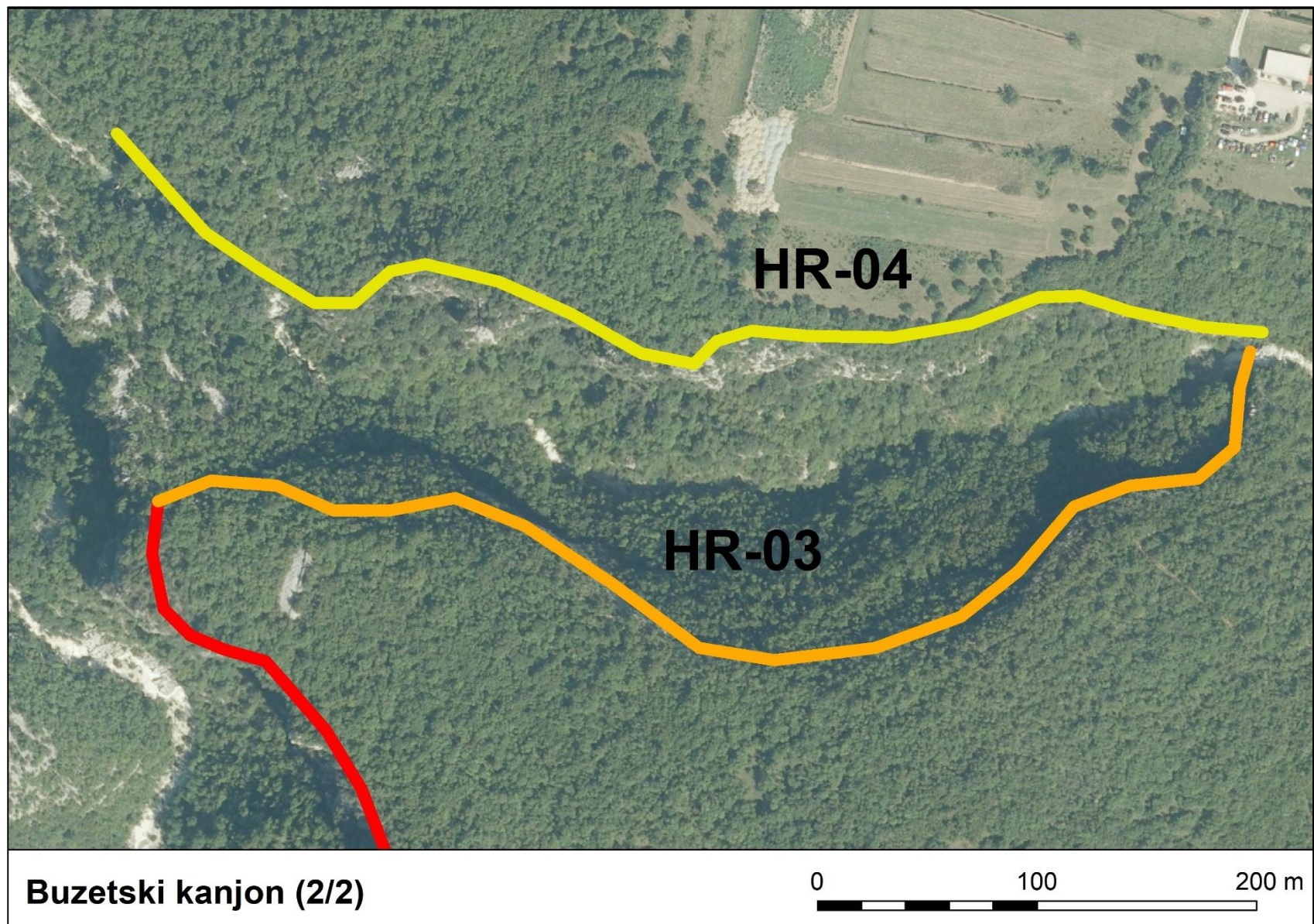
Dodatek 9. Stena „Veli Badin“ (Lon: 13,9229684813681 Lat: 45,455536170889)



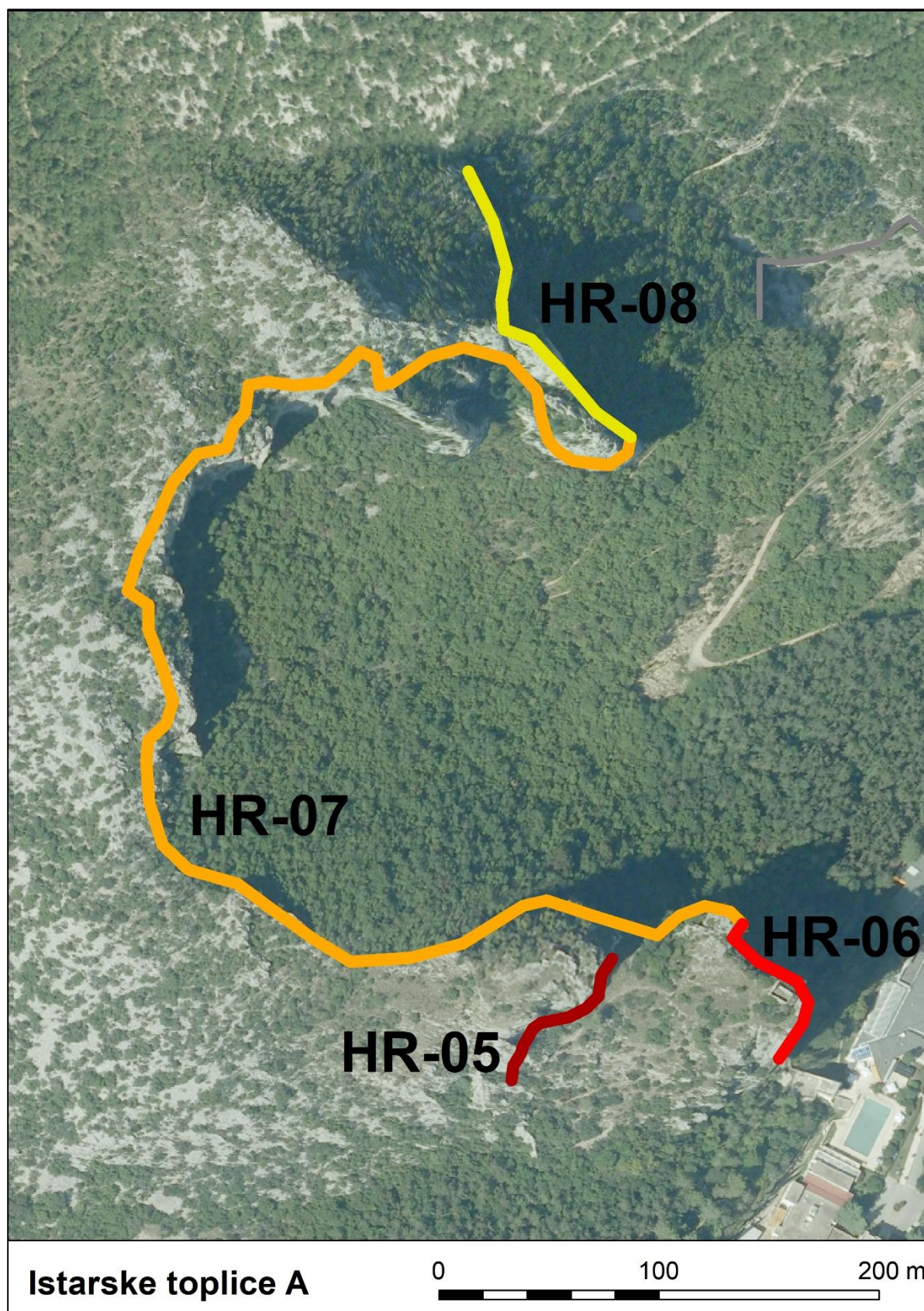
Dodatek 10. Stena „Brest“ (Lon: 14,0026499528497 Lat: 45,4599971970326)



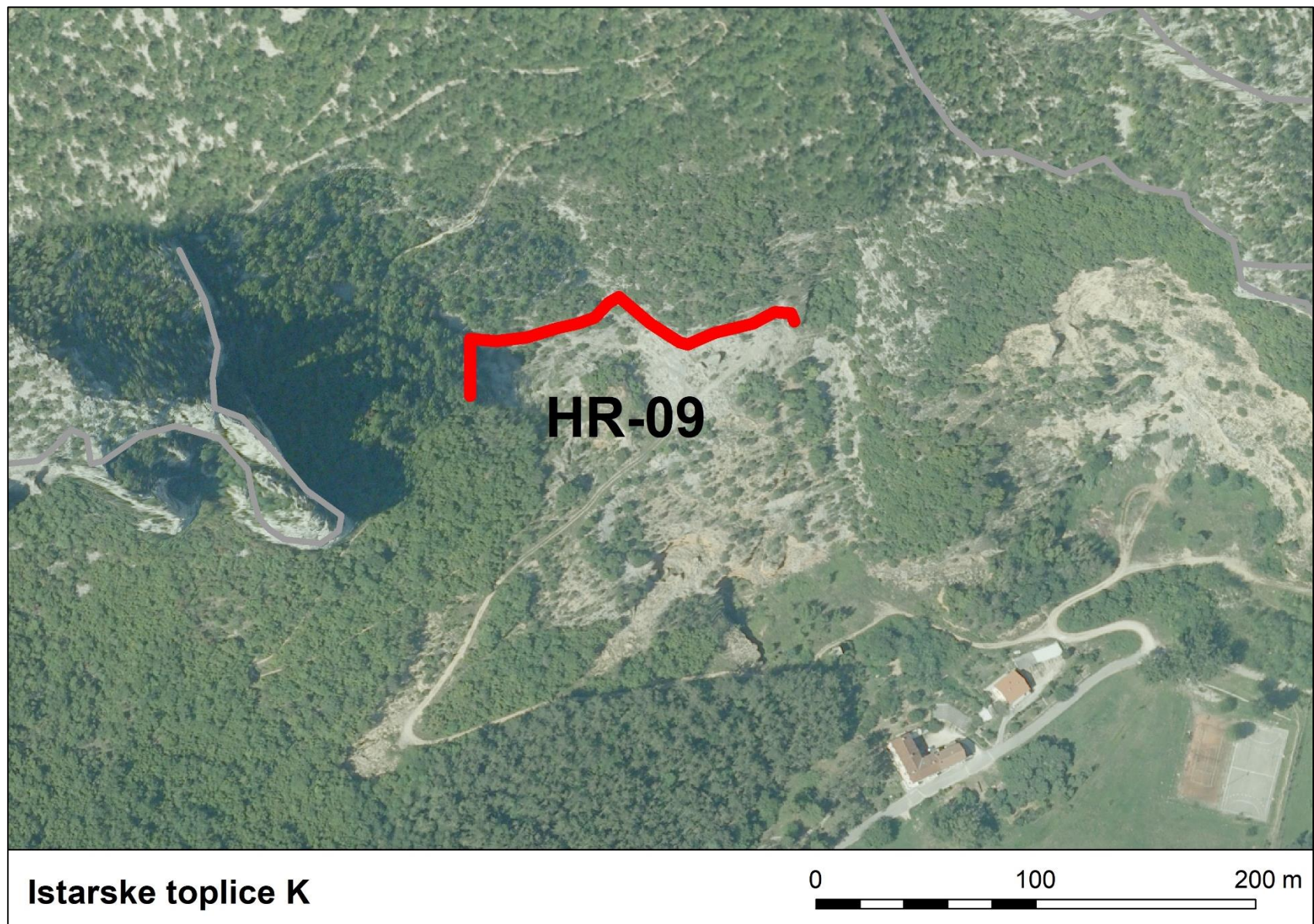
Dodatek 11. Del stene „Buzetski kanjon“ (Lon: 13,9949184635921 Lat: 45,3927751358936)



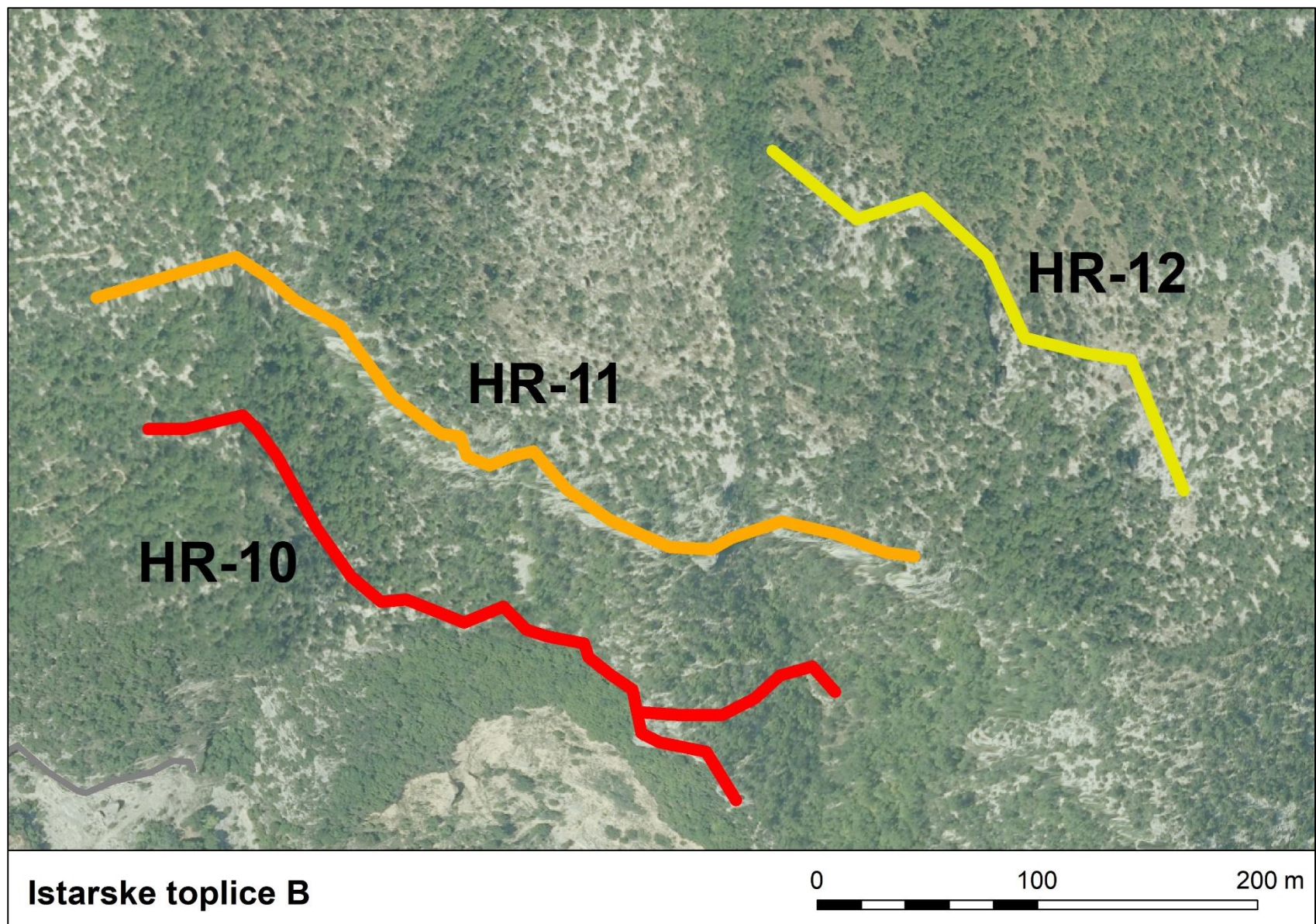
Dodatek 12. Del stene „Buzetski kanjon“ (Lon: 13,9949184635921 Lat: 45,3927751358936)



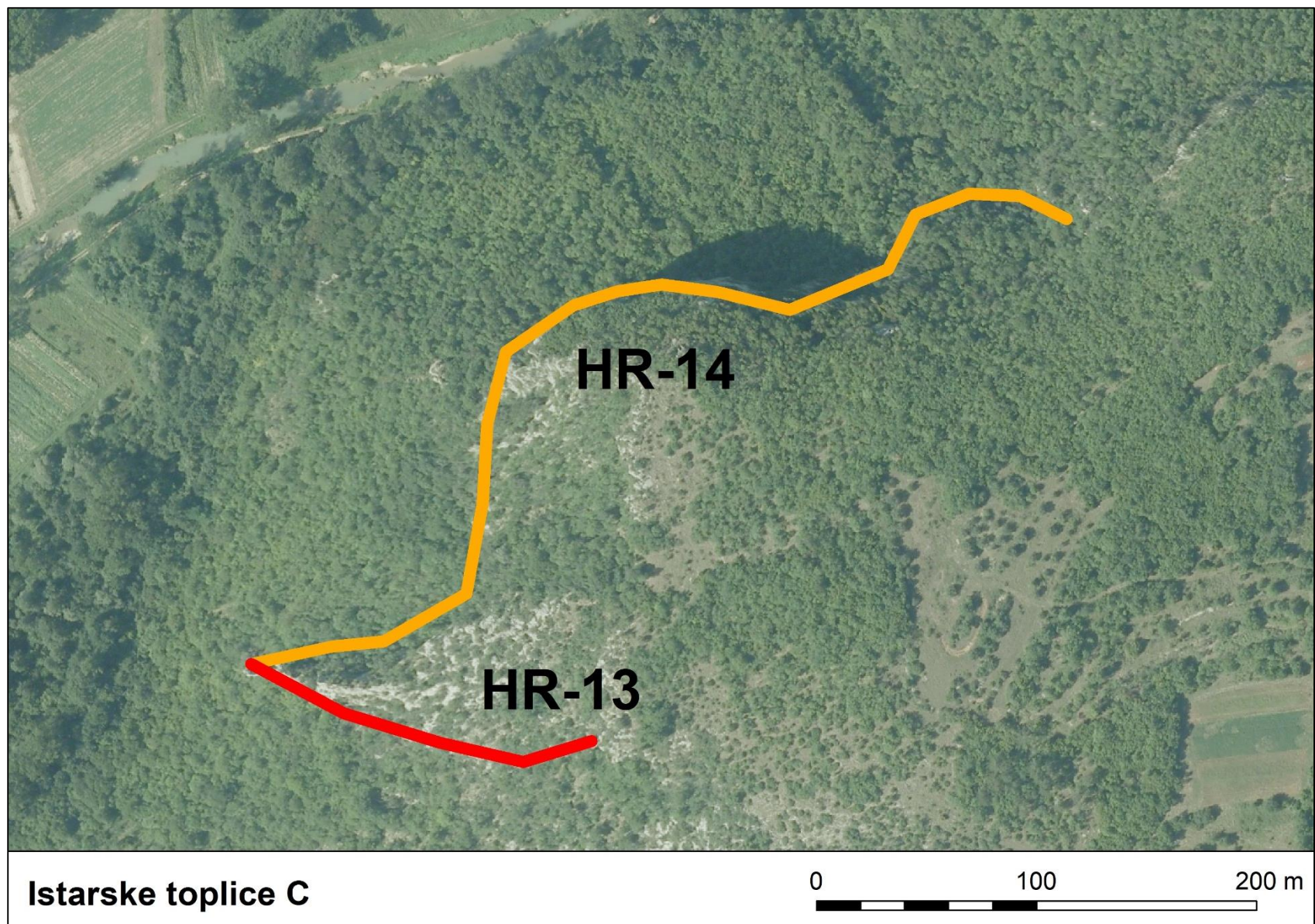
Dodatek 13. Stena „Istarske toplice“ A (Lon: 13,8785373202988 Lat: 45,3802264546915)



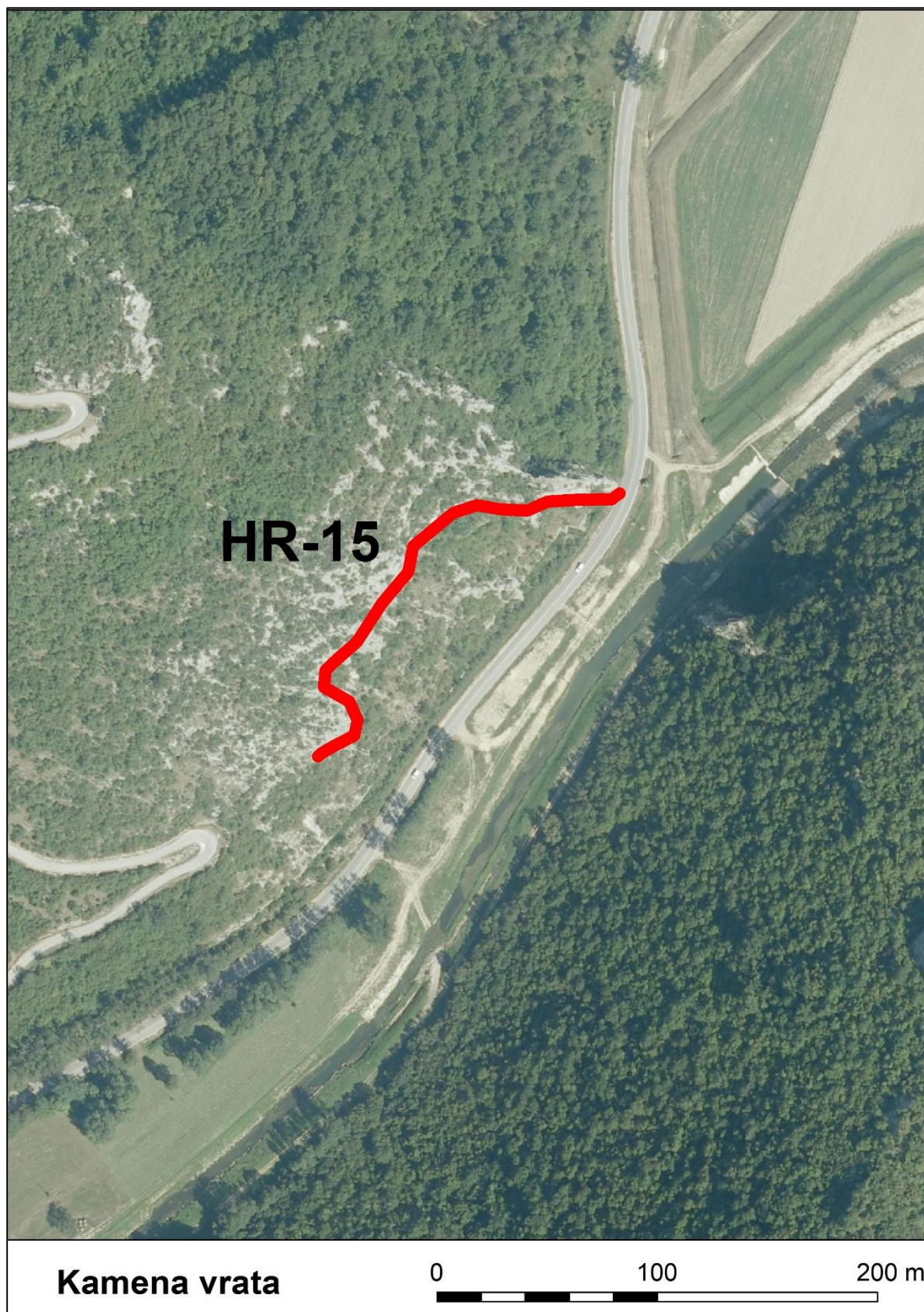
Dodatek 14. Stena „Istarske toplice K“ (Lon: 13,8828679928541 Lat: 45,3816097559822)



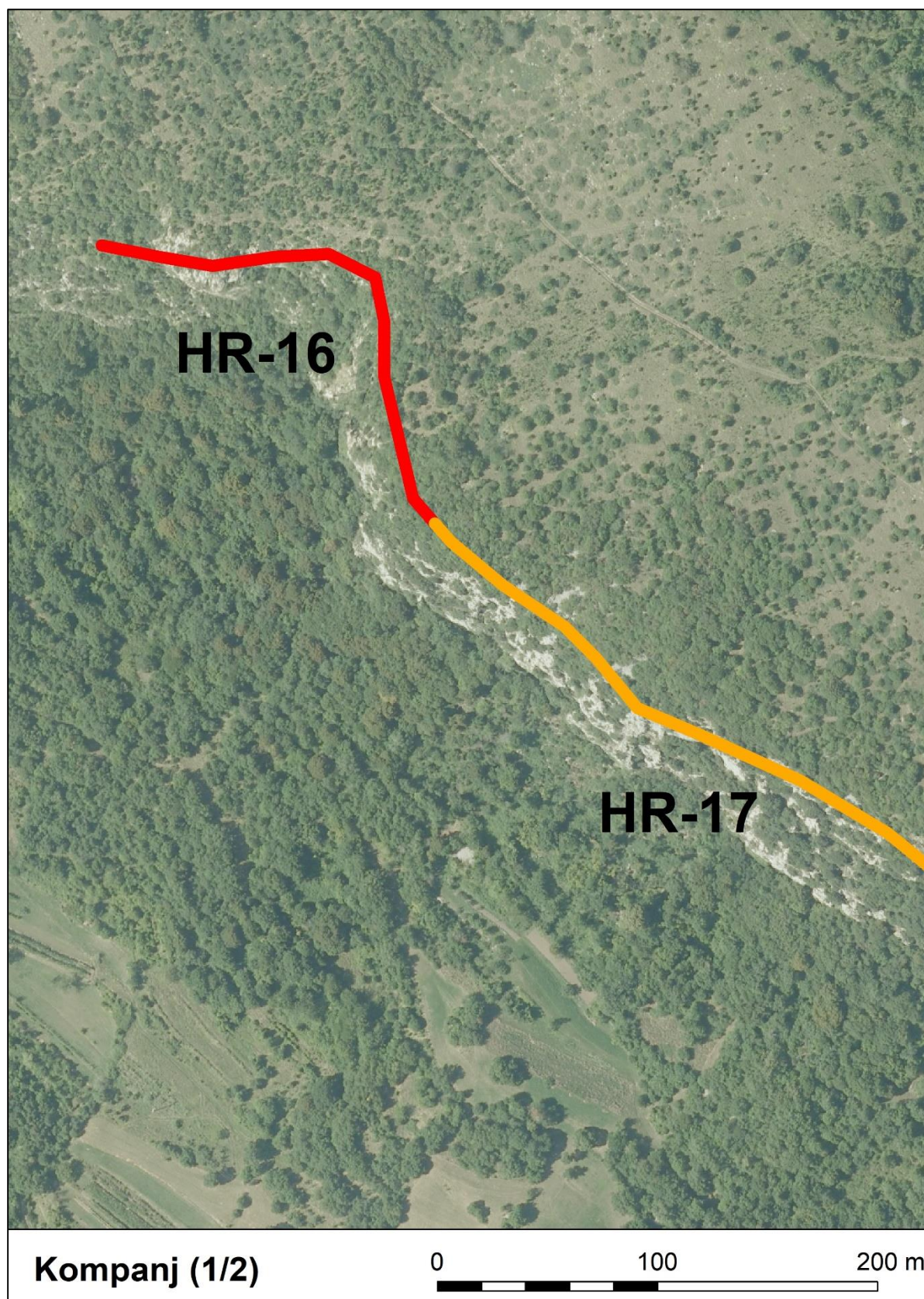
Dodatek 15. Stena „Istarske toplice B“ (Lon: 13,8846333713623 Lat: 45,3833863848264)



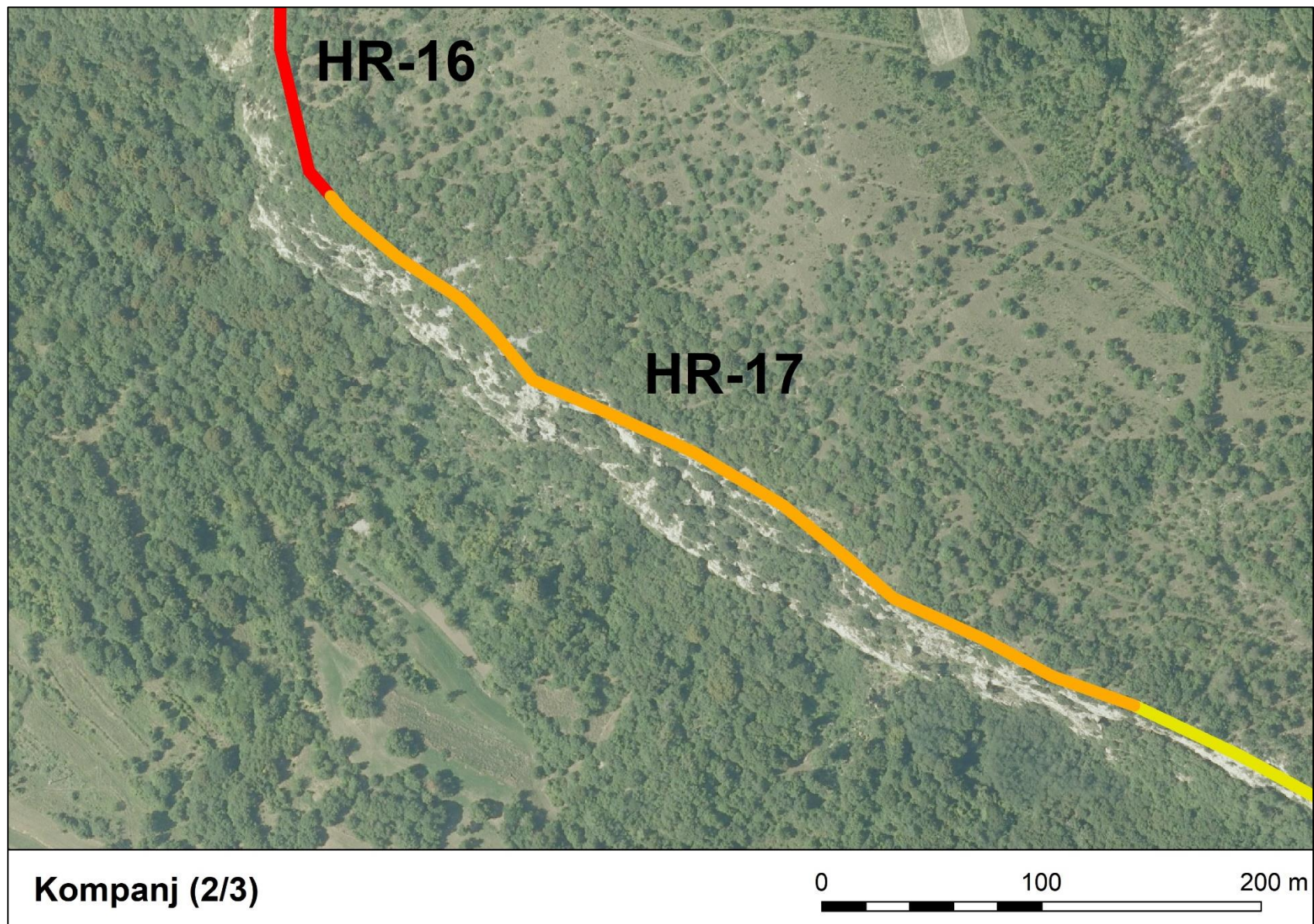
Dodatek 16. Stena „Istarske toplice C“ (Lon: 13,8944814703326 Lat: 45,3781187626415)



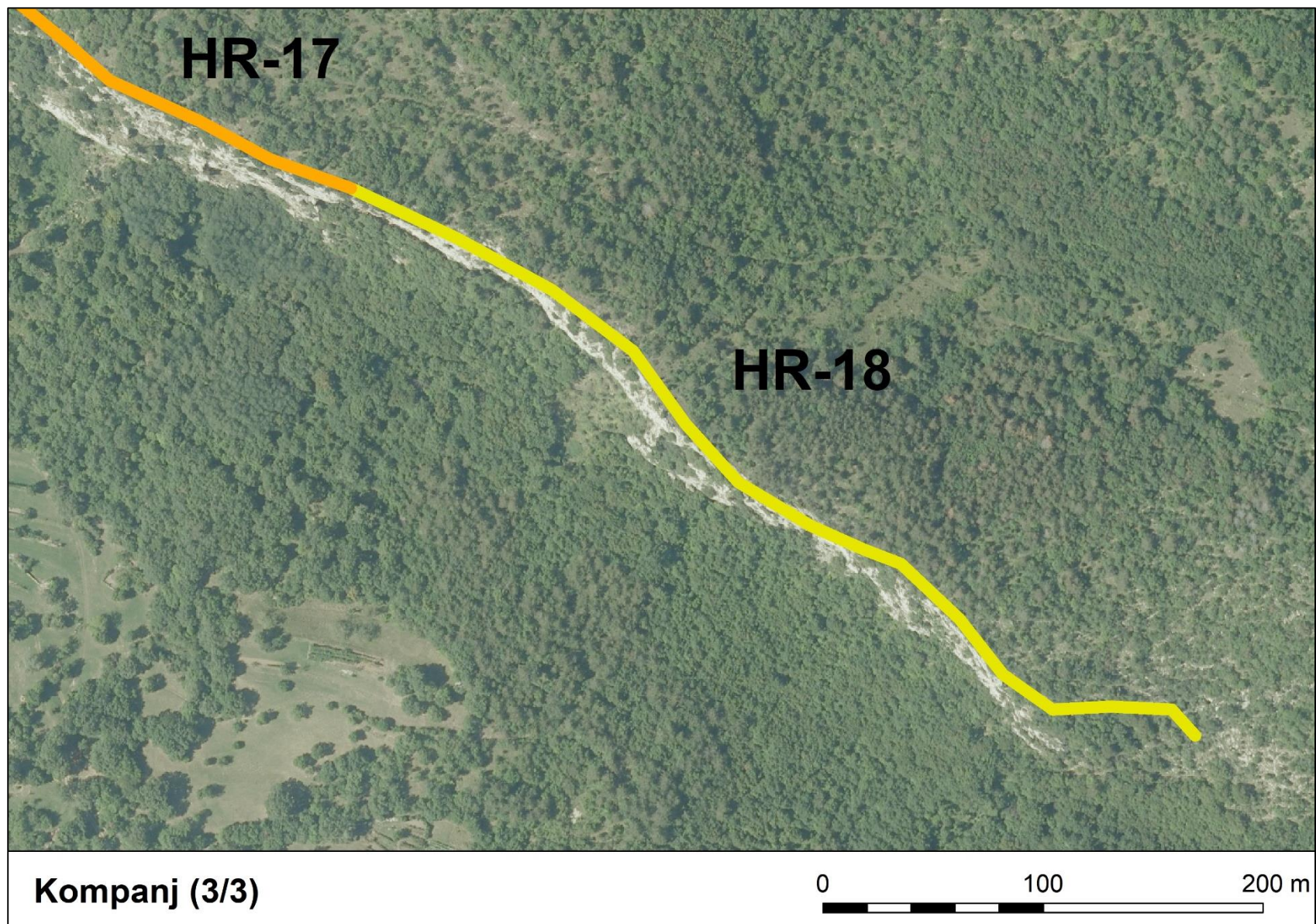
Dodatek 17. Stena „Kamena vrata“ (Lon: 13,9386843863146 Lat: 45,3998708700036)



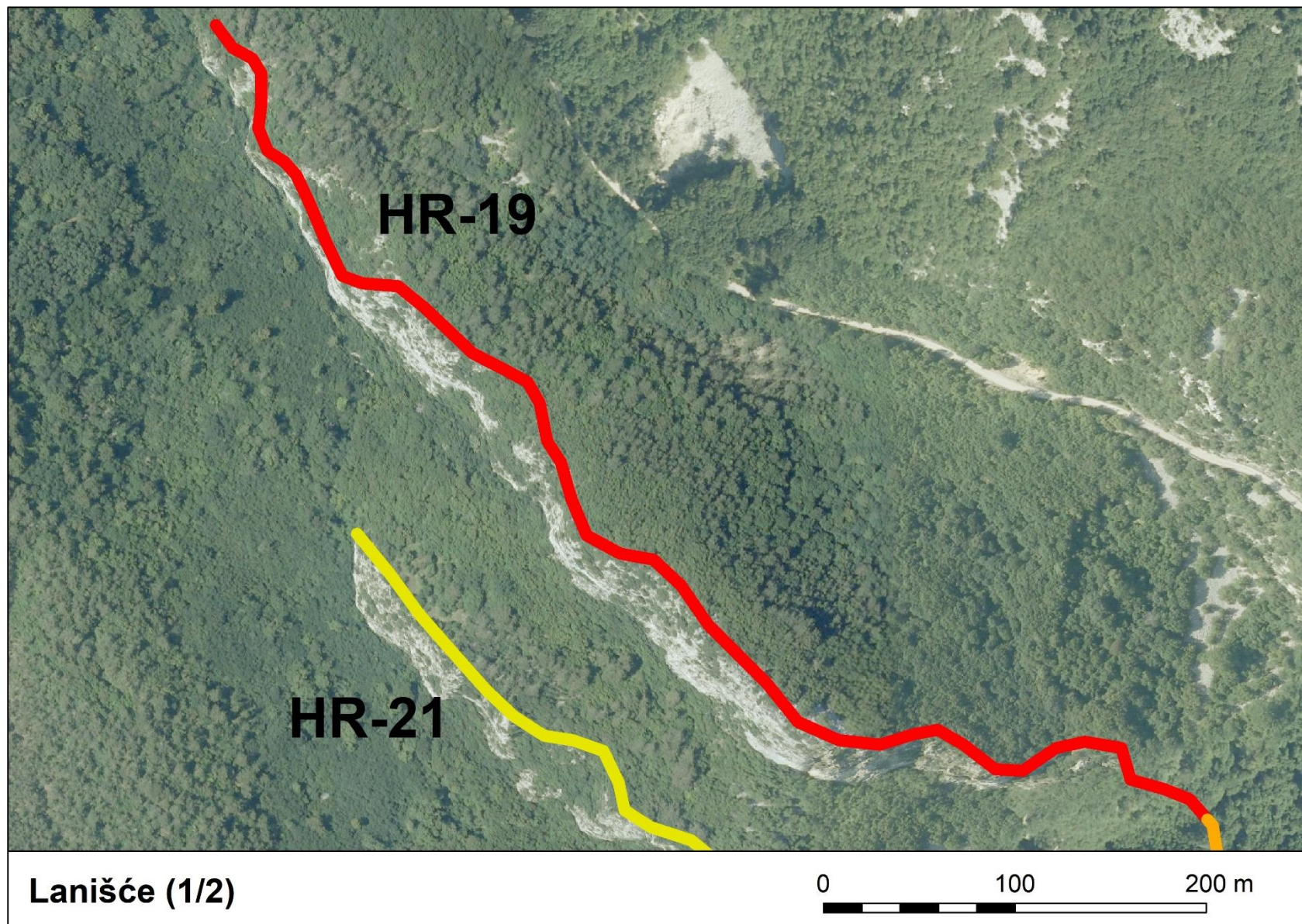
Dodatek 18. Del stene „Kompanj“ (Lon: 14,066832878852 Lat: 45,3977250372147)



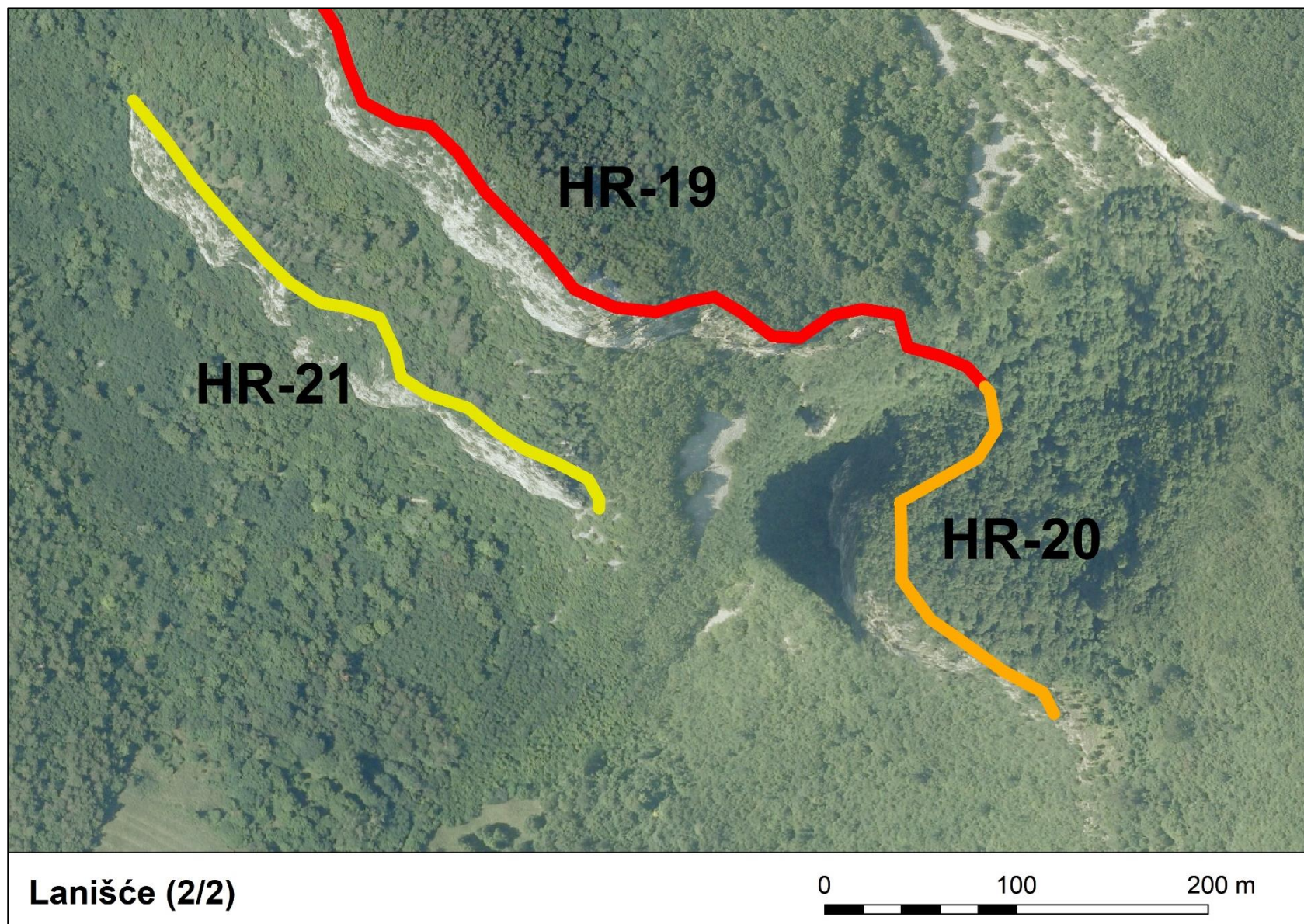
Dodatek 19. Del stene „Kompanj“ (Lon: 14,066832878852 Lat: 45,3977250372147)



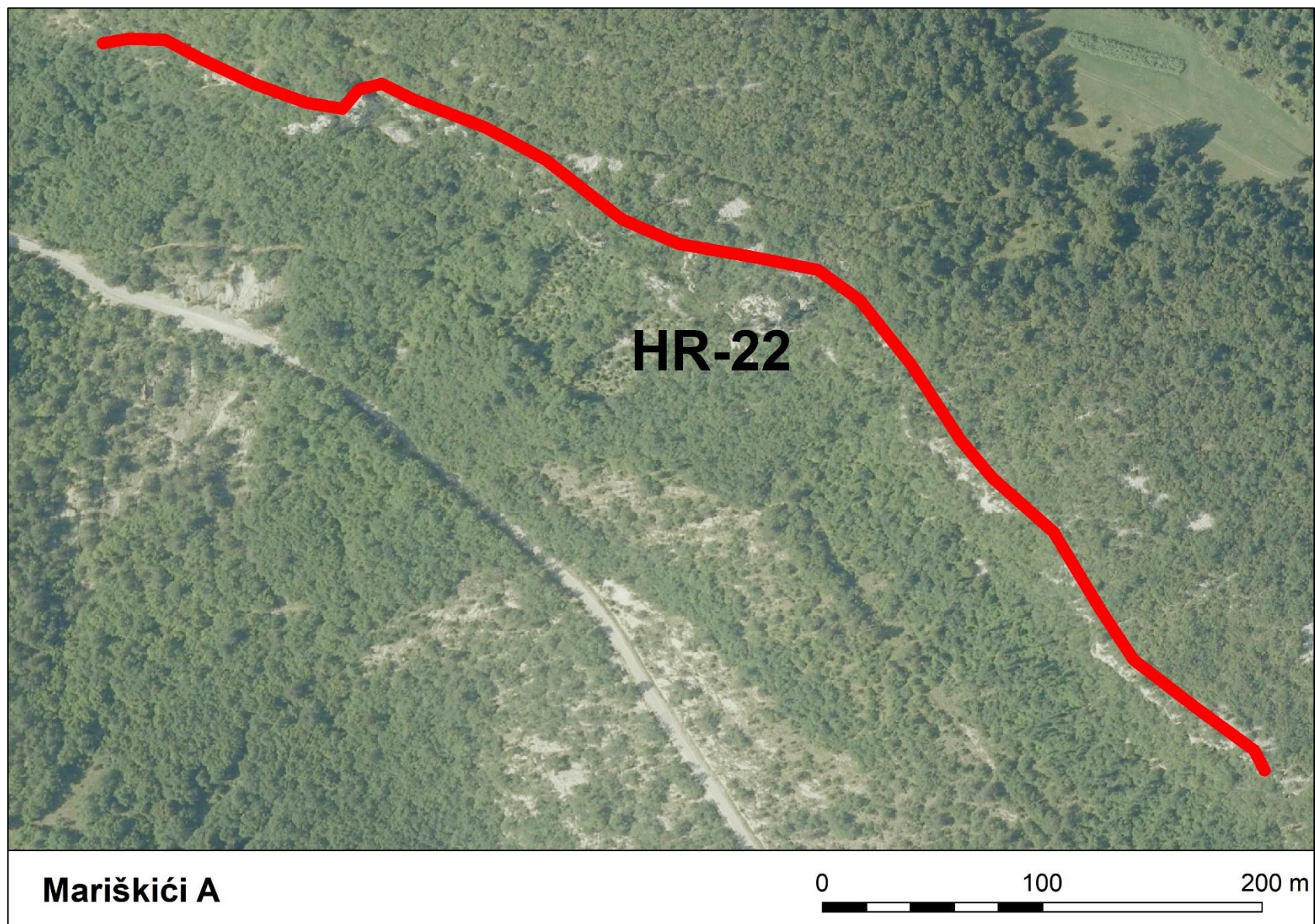
Dodatek 20. Del stene „Kompanj“ (Lon: 14,066832878852 Lat: 45,3977250372147)



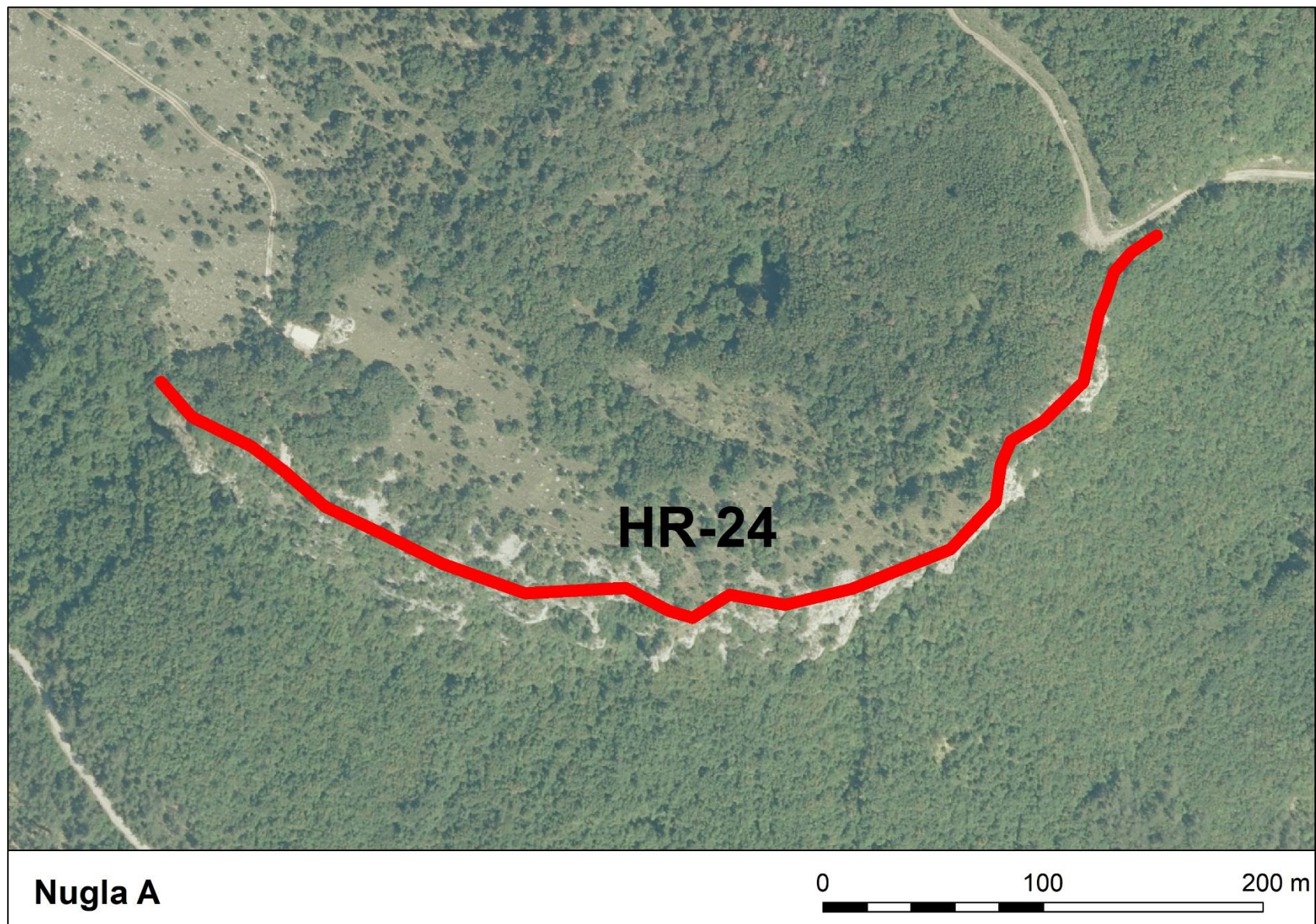
Dodatek 21. Del stene „Lanišće“ (Lon: 14,1213114606225 Lat: 45,4137378663397)



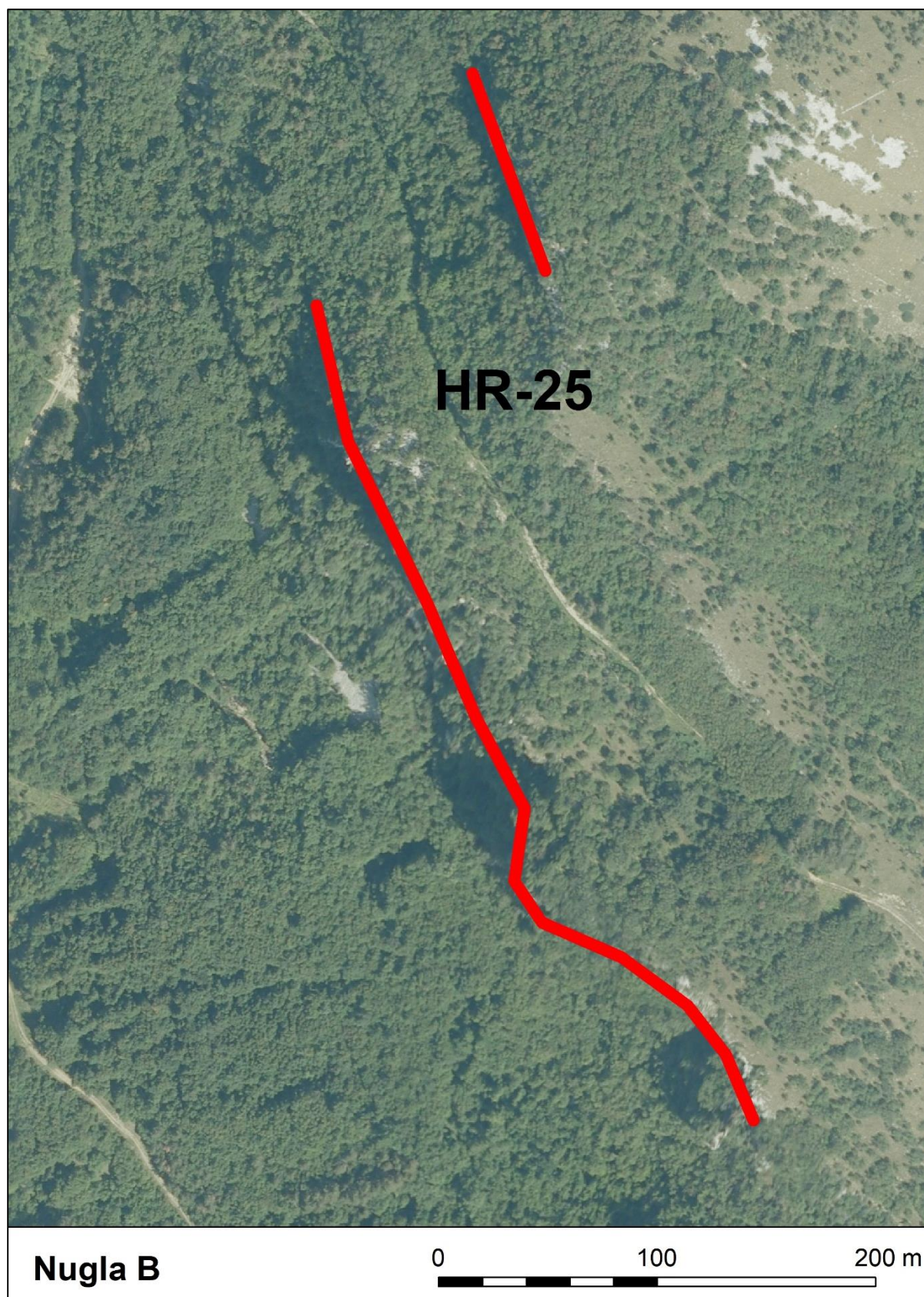
Dodatek 22. Del stene „Lanišće“ (Lon: 14,1213114606225 Lat: 45,4137378663397)



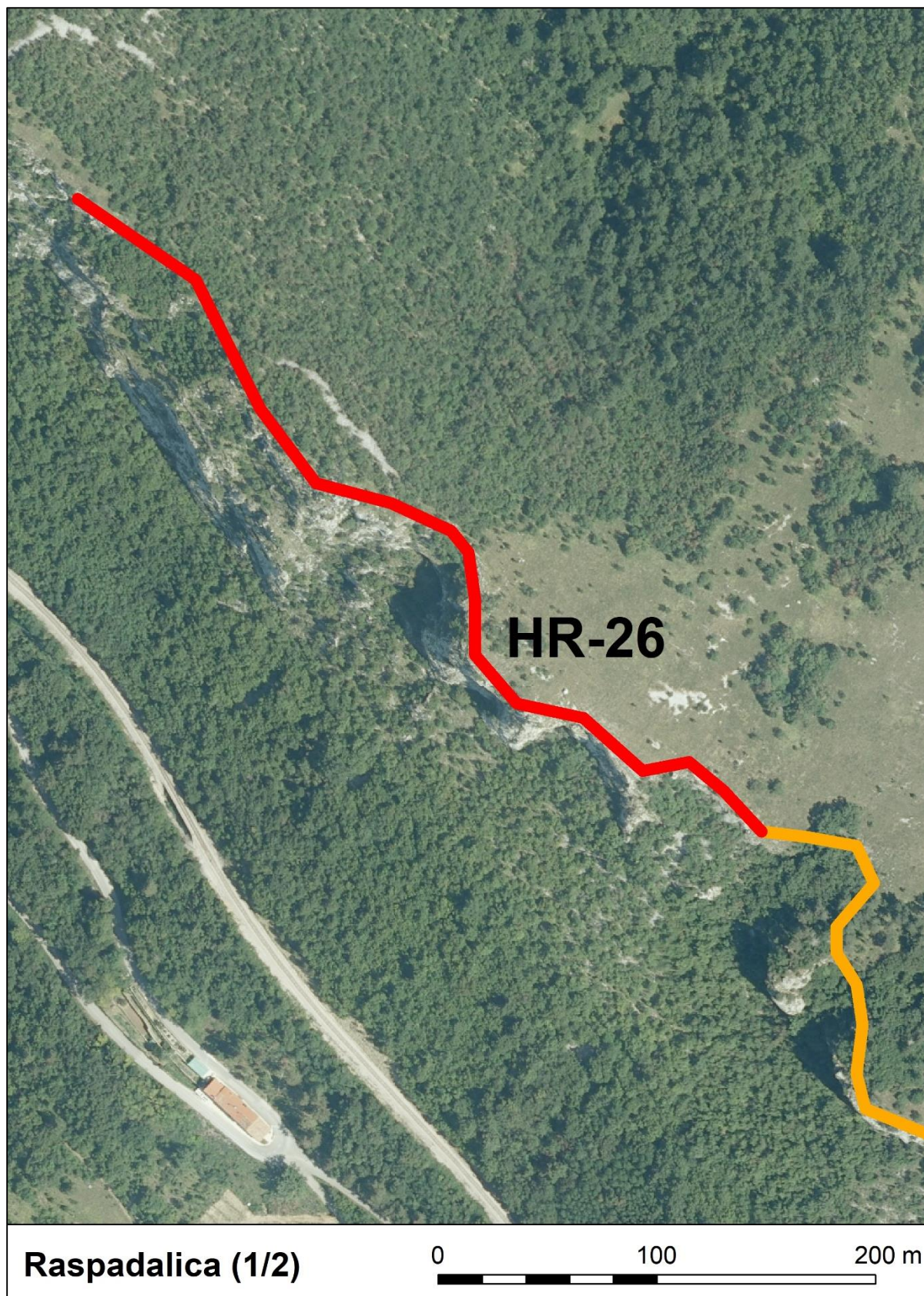
Dodatek 23. Stena „Mariškići A“ (Lon: 14,1288073865386 Lat: 45,3448092794269)



Dodatek 24. Stena „Nugla A“ (Lon: 14,0212478543346 Lat: 45,4172885260814)



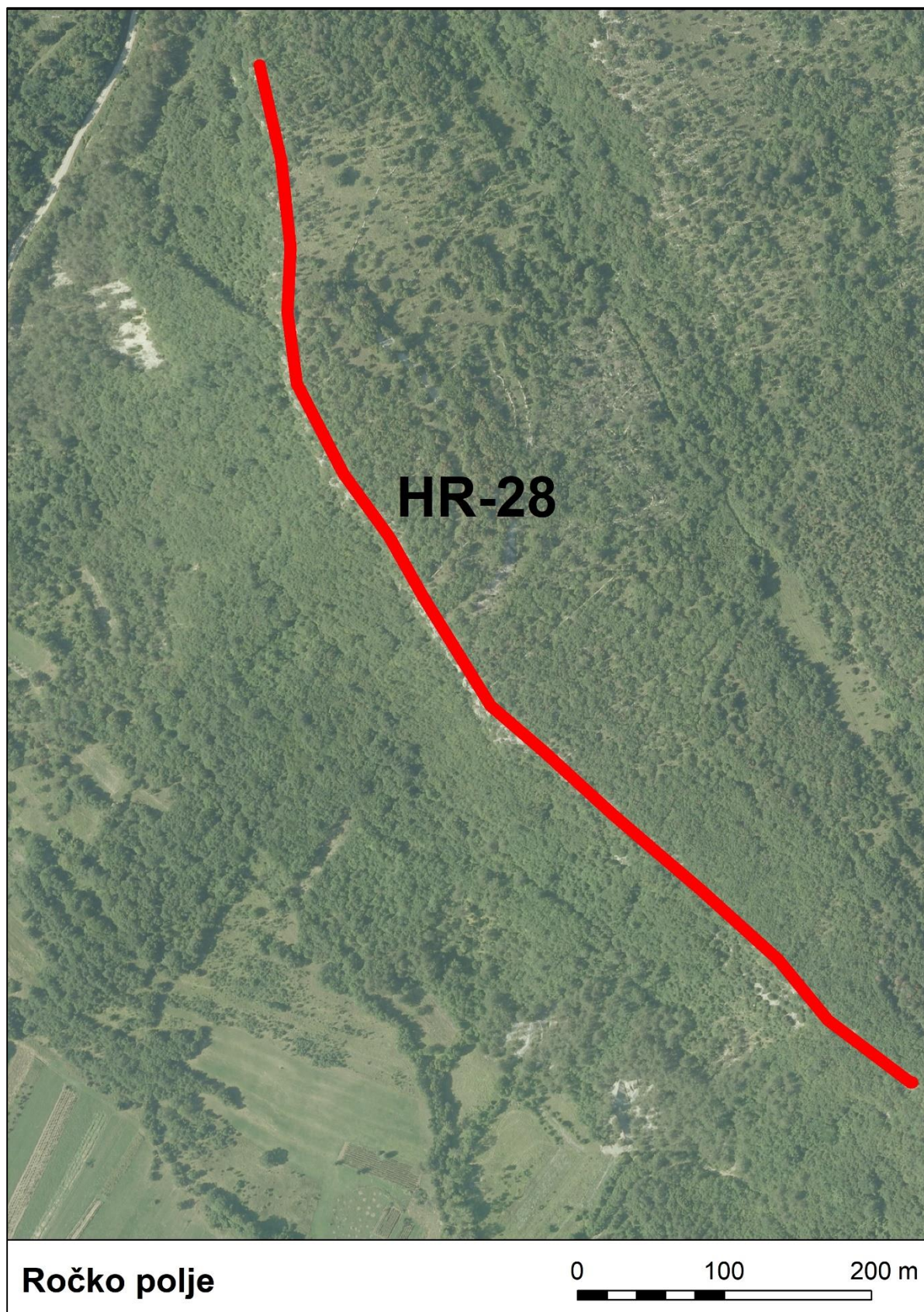
Dodatek 25. Stena „Nugla B” (Lon: 14,030903408089 Lat: 45,4149479988757)



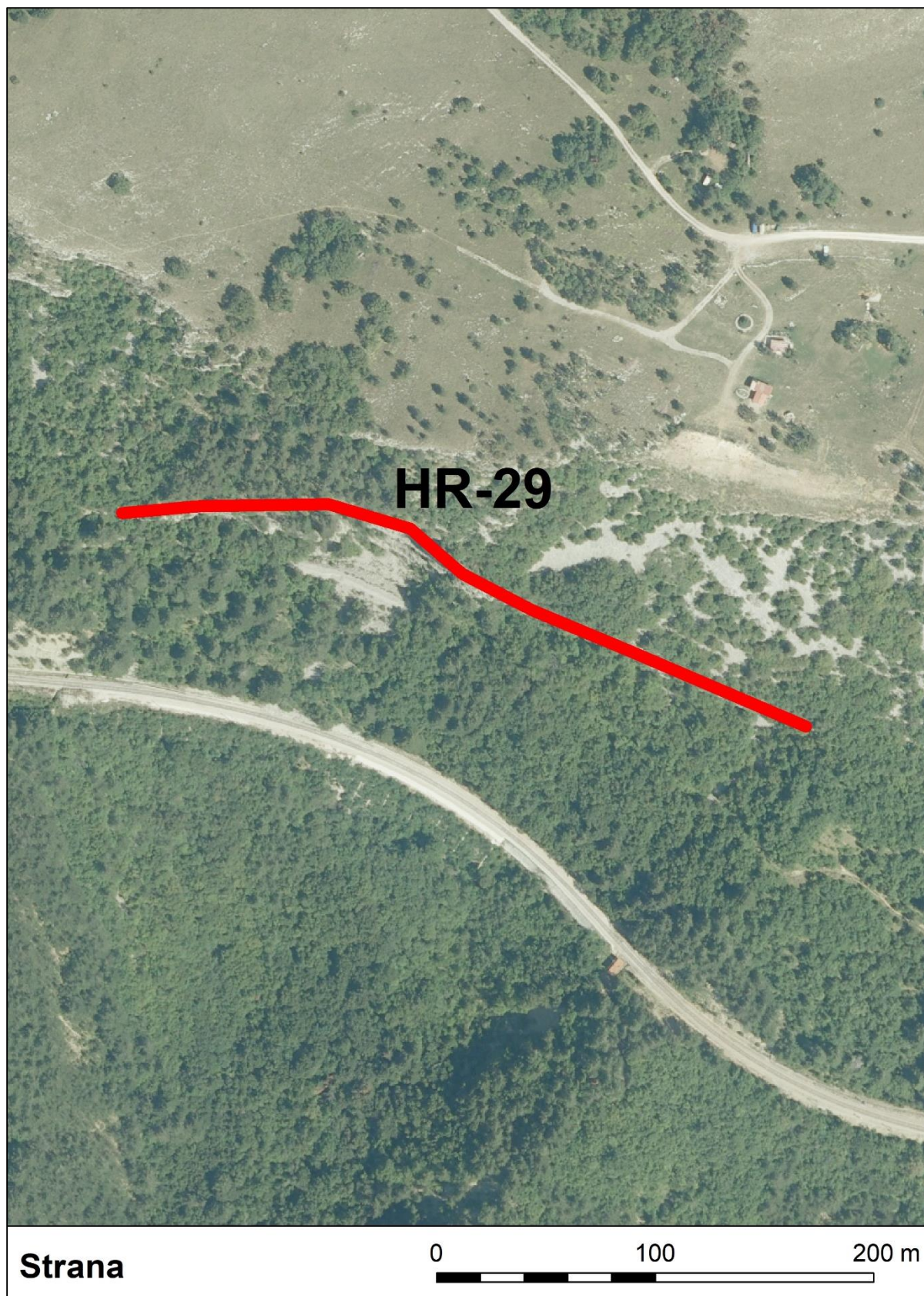
Dodatek 26. Del stene „Raspadalica“ (Lon: 13,9838133914331 Lat: 45,4302941963985)



Dodatek 27. Del stene „Raspadalica“ (Lon: 13,9838133914331 Lat: 45,4302941963985)



Dodatek 28. Stena „Ročko polje“ (Lon: 14,0886355120134 Lat: 45,3763218951544)



Dodatek 29. Stena „Strana“ (Lon: 13,9965589170808 Lat: 45,4232282096107)