

The geological significance of Majstorska Cesta - a historical road on Velebit Mt. with a special review of Jurassic carbonate rocks

Velić, Ivo; Velić, Josipa

Source / Izvornik: **Rudarsko-geološko-naftni zbornik, 2020, 35, 45 - 54**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

<https://doi.org/10.17794/rgn.2020.3.5>

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:169:992475>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb](#)



Geološka važnost Majstorske ceste na Velebitu s osobitim osvrtom na jurske naslage

Rudarsko-geološko-naftni zbornik
(The Mining-Geology-Petroleum Engineering Bulletin)
UDK: 551.7:551.8
DOI: 10.17794/rngn.2020.3.5

Pregledni znanstveni rad



Ivo VELIĆ^{1,3}; Josipa VELIĆ^{2,3}

¹ Croatian Geological Survey, Sachsova 2, 10000 Zagreb, Croatia

² Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb, Pierottijeva 6, 10000 Zagreb, Croatia;

³ Croatian Geological Summer School, Pančićeva 5, 10000 Zagreb, Croatia

Sažetak

Kao povijesna velebitska prometnica Majstorska cesta uvrštena je na popis kulturnih dobara Republike Hrvatske 2007. godine, ponajprije stoga što je od izgradnje i puštanja u promet 1832. godine do danas očuvana u izvornoj trasi od Obrovca do lokaliteta Paljenik na sjeverozapadnome kraju mjesta Sveti Rok. Cesta leži na sedimentnim stijenama stratigrafsko-ga raspona od gornjega karbona do gornjega paleogena ili od 315 milijuna godina do oko 25 milijuna godina prije današnjice. To je raspon od 290 milijuna godina. Uglavnom su to izvrsno otkriveni vapnenci i dolomiti, a dijelom i klastične naslage. Spomenuti izdanci čine jedinstvenu reprezentativnu i znanstveno važnu prirodnu vrijednost u Hrvatskoj i na svjetskoj razini. Izgrađuju ne samo Velebit nego i sve karbonatne stijene krških Dinarida i kao takve jedinstven su prirodni geološki muzej važan kako za hrvatsko ozemlje, tako i za područja izgrađena od plitkomorskih karbonatnih stijena Sredozemlja u širem geološkom smislu, tj. od Meksika i Kariba preko gorskih lanaca Atlasa, Pireneja, Alpa, Karpata, Dinarida, Helenida, Pontida, Taurida, Iranida do Himalaja. Najvažnija geološka znamenitost jest profil od prijevoja Mali Alan do Tulovih greda. Radi se o kontinuiranome profilu kroz jurske karbonatne stijene, tipskome za čitave krške Dinaride, u stratigrafskome rasponu od hetangija do sredine titona (raspon geološke starosti od 201,3 do oko 148 milijuna godina prije sadašnjosti), uključujući provodne fosile i kompletan stratigrafski slijed naslaga (stijena) te uvid u dodir jurskih sa starijim, trijaskim naslagama. Kao višedesetljetni istraživači Velebita (od 1962. godine do danas) željeli bismo upozoriti na potrebu zaštite spomenutih izdanaka stijena i jurske starosti. Geologija Majstorske ceste opisana je smjerom od Svetoga Roka prema Obrovcu.

Ključne riječi:

stratigrafija, karbonatne stijene, jura, Majstorska cesta, Velebit, krški Dinaridi, Hrvatska

1. Uvod

Majstorska cesta na Velebitu, izgrađena preko Južnoga Velebita između Svetoga Roka i Obrovca, zaštićena je u kategoriji spomenika prirode sukladno Zakonu o zaštiti prirode. Na toj trasi ona je izgrađena na stijenama starosnoga raspona od gornjega karbona, srednjega i gornjega perma preko trijasa, jure i krede do paleogena i kvartara. Posebnu pozornost treba obratiti na izdanke jurskih karbonatnih stijena između prijevoja Mali Alan i Tulovih greda jer čine jedinstvenu reprezentativnu i znanstveno važnu prirodnu vrijednost ne samo u Hrvatskoj već i na svjetskoj razini.

Trasa Majstorske ceste poprečno presijeca kompletan slijed naslaga jure (201,3 – 148 milijuna godina prije sadašnjosti). Na njezinim usjecima i padinama moguć je jedinstven uvid u geološku povijest krških Dinarida, osobito tijekom jurske epohe uključujući provodne fosile i kompletan stratigrafski slijed naslaga (stijena) kao i

uvid u dodire i odnose jurskih sa starijim, trijaskim i mlađim krednim i paleogenskim naslagama.

Velebitske jurske naslage taložene su na Jadranskoj karbonatnoj platformi koja je postojala tijekom mezozoika na prostoru današnjih krških Dinarida i uvjetovala razvoj ukupnoga slijeda karbonatnih naslaga debljine od 6 do 12 km. Svojom veličinom i duljinom trajanja Jadranska karbonatna platforma čini jedinstven geološki fenomen i na globalnoj razini. Stoga je predmet kontinuiranoga znanstvenog interesa. Sukladno tome iznimno je važno očuvati i zaštititi ovakve izdanke koji daju uvid u njezin geološki razvoj.

S obzirom na to da je Majstorska cesta već zaštićena kao nacionalna graditeljska baština u kategoriji Zaštićeno kulturno dobro, na njoj izložena geološka baština činila bi dodatnu atrakciju za posjetitelje. Tu baštinu potrebno je opisati, sažeto objasniti i približiti javnosti odgovarajućim sadržajima u pisanoj dokumentaciji i u informativnome obliku na obavijesnim pločama uzduž ceste.

Najave da se priprema obnova Majstorske ceste potaknula je pisanje ovoga članka s preporukom da se

reprezentativni i jedinstveni geološki izdanci stijena, od gornjopaleozojske preko mezozojske do kenozojske starosti, što prije valoriziraju i počnu cijeniti kao dio nacionalne geološke baštine kako bi se izbjeglo njihovo eventualno oštećenje tijekom radova. Ako bi se, primjerice, uključilo i postavljanje poučnih ploča, ova obnova posjetiteljima bi omogućila da Majstorska cesta zaživi i kao atraktivna poučna staza. S opisom pojedinih točaka i dionica posjetitelji Parka prirode Velebit, uz uživanje u prekrasnim vidicima, moći će se na zanimljiv način upoznati s geološkom poviješću Velebita i krškoga dijela Hrvatske.

2. Povijest

Kako bi se skratio put od Beča, glavnoga grada, i općenito kontinentalnoga dijela Austro-Ugarske Monarhije do Dalmacije i njezina tadašnjega administrativnog središta Zadra, 1825. godine počela je izgradnja transvelebitske prometnice na trasi od Obrovca pokraj Tulovih greda, kroz Alansku uvalu i preko prijevoja Mali Alan do Svetoga Roka. Na toj cesti počeo je samostalno projektiranje i izgradnju poznati hrvatski graditelj planinskih cesta, graničarski časnik Josip Kajetan Knežić.

Gradnja ove 41 km duge prometnice potpuno je završena 1832. godine, kada je svečano puštena u promet pod nazivom Majstorska cesta. Naime, način na koji je Knežić proveo trasu po strmim velebitskim padinama s brojnim serpentinama između klisura i kukova, u to je vrijeme predstavljao veliki napredak u cestogradnji. Maksimalni nagib ceste iznosio je do 5,5 %, što je u skladu i s današnjim propisima za gradnju prometnica (Cernički i Forenbaher, 2016). Po toj novoj velebitskoj transverzali, osim trgovačkoga, od početka se odvijao i poštanski promet između Beča i Zadra. To je trajalo sve do ranih šezdesetih godina 20. stoljeća, kada su puštene u promet Jadranska magistrala, a nešto kasnije i tzv. Lička magistrala Gračac – Bruvno – Udbina – Plitvička jezera. Majstorska cesta prolazi pokraj geomorfološki važnoga smjesta Tulove grede – istaknute skupine okomitih vapnenačkih greda, kukova i tornjeva te kroz atraktivnu planinsku Alansku uvalu.

Kao povijesna velebitska prometnica Majstorska cesta (slika 1) uvrštena je na popis kulturnih dobara Republike Hrvatske 2007. godine. Ponajprije stoga što je njezina temeljna vrijednost u činjenici da je od puštanja u promet do danas očuvana u izvornoj trasi od lokaliteta Paljenik (slika 2a,b) na sjeverozapadnome kraju mjesta Sveti Rok do Obrovca (slika 3). U usjecima trase ceste i na izdancima uz cestu nalaze se stijene širokoga starosnog raspona od mlađega paleozoika do starijega kenozoika, tj. od gornjega karbona do gornjega paleogena ili od 315 milijuna godina do oko 25 milijuna godina prije današnjice, što odgovara geološkomu vremenu od 290 milijuna godina, ne uzimajući u obzir omanje pojave kvartarnih tvorevina. Drugim riječima, stijene uz Majstorsku cestu predstavljaju prirodni geološki muzej

karbonatnih stijena dinarskoga krša. Cesta je građena od Obrovca prema Svetomu Roku, a prikaz geoloških pojava i stijena u ovome uratku slijedit će obrnutim smjerom poštujući geološki standard opisivanja od starijih prema mlađim geološkim jedinicama. Na slikama 4 i 5 vide se dijelovi Osnovne geološke karte SFRJ 1 : 100 000 listova Obrovac (Ivanović i dr., 1973) i Udbina (Šušnjar i dr., 1973) s prikazima geološke podloge dijela Like i Velebita na kojoj je cesta građena.

Prva važnija geološka istraživanja na Majstorskoj cesti i okolnim terenima objavljena su u prvome desetljeću 20. stoljeća na geološkim kartama lista Medak – Sveti Rok (Koch, 1909a; Schubert, 1909a, 1909b) i tumačima toga lista (Koch, 1909b, Schubert, 1910). Od toga vremena do početaka radova za Osnovnu geološku kartu SFRJ (OGK) mjerila 1 : 100 000 tijekom sedmoga desetljeća prošloga stoljeća nije bilo važnijih istraživanja.

Nikler i Sokač (1968) objavljuju rad o biostratigrafiji jure Velebita, a Jelaska i Velić (1971) o litostratigrafiji donje jure na Majstorskoj cesti. U istraživanjima za OGK objavljeni su listovi Udbina (Šušnjar i dr., 1973) i Obrovac (Ivanović i dr., 1973) te tumači tih listova (Sokač i dr., 1976 za Udbinu; Ivanović i dr., 1976 za Obrovac).

Od radova razmjerno novijega datuma vrijedno je spomenuti pojedine članke iz Vodiča ekskurzije 9. međunarodnoga simpozija o fosilnim algama (Grgasović & Vlahović, eds., 2007) na Majstorskoj cesti, u kojemu uvodno Velić (2007a) opisuje temeljne geološke značajke Velebita, Grgasović i Sokač (2007) permske micij-ske dolomite u Svetome Roku, Grgasović (2007) ladinčke diploporne vapnence, Sokač (2007a) donju juru s algama roda *Palaeodasycladus*, Velić (2007a,b,c) donjojurske vapnence s orbitopselama, litiotidne vapnence i mrljaste vapnence, Sokač (2007b) gornjojurske vapnence sa salpingoporelama, Velić i dr. (2007) oligocensko-miocenske jelarske breče (= velebitske breče). Jedan od razmjerno novijih radova odnosi se na kratki geološki prikaz Velebita (Velić, 2010). U nastavku opisom će biti pregledno obuhvaćena cjelovita trasa Majstorske ceste, a geološke znamenitosti opširnije.

Slika 1: Geografska skica položaja Majstorske ceste (iz Cernički & Forenbaher, 2016; tumač: 1 = Dalmatina, 3 = Obrovačka zaobilaznica i cesta prema Jesenicama, 9 = Majstorska cesta)

Slika 2: Početak Majstorske ceste u Svetome Roku na križanju s Dalmatinom (a) i originalni putokazni stup iz tridesetih godina 19. stoljeća (b)

Slika 3: Prema geološkome opisu kraj Majstorske ceste u Obrovcu kod mosta na istočnoj, desnoj obali Zrmanje

Slika 4: Dio lista Osnovne geološke karte SFRJ 1 : 100 000 lista Udbina (Šušnjar i dr., 1973) s trasom Majstorske ceste u Svetome Roku, tumač oznaka (za slike 4 i 5): C₃ = šejlovi, pješčenjaci, konglomerati i vapnenci, gornji karbon; ¹P₂ = konglomerati, srednji perm; ²P₂ = brušanski pješčenjak, srednji perm; P_{2,3} = micij-ski dolomiti, srednji i gornji perm; ¹T₁ = pje-

skoviti dolomiti i tinjčasti pješčenjaci, donji trijas; T_1^1 = diploporni vapnenci, srednji trijas, anizik; T_2^2 = diploporni vapnenci s lećama tuftičinih silita, srednji trijas, ladinik; $T_3^{1,2}$ = rabeljski siliti, pješčenjaci i konglomerati, gornji trijas, karnik i norik; $T_3^{2,3}$ = glavni dolomit, gornji trijas, norik i ret; J_1 = maloalanski, litiotidni i mrljasti vapnenci s proslojcima dolomita, donja jura; J_2 = alanski vapnenci s proslojcima dolomita, srednja jura; $J_3^{1,2}$ = alanački vapnenci i dolomiti, gornja jura, oksford i kimeridž; $J_3^{2,3}$ = klapeinski vapnenci s proslojcima dolomita, gornja jura, kimeridž i titon; $K_{1,2}$ = vapnenci i vapnenačke breče, donja i gornja kreda; $K_2^{1,2}$ = rudistni vapnenci i dolomiti, gornja kreda, cenoman i turon; **Pg,Ng** = velebitske breče i prominski konglomerati, paleogen i neogen; **pr** = proluvijalni šljunci i pijesci; **al** = aluvijalni nanos; **b** = bara

Slika 5: Geologija većega dijela trase Majstorske ceste od Egeljca u Svetome Roku preko Velebita do Obrovca nalazi se na Osnovnoj geološkoj karti SFRJ 1 : 100 000 lista Obrovac (Ivanović i dr., 1973)

3. Rezultati

Na početku od Paljenika do središta Svetoga Roka Majstorska cesta najprije je na proluvijalnim kvartarnim naslagama, neznatno na karbonskim klastitima i donjotrijaskim tinjčastim pješčenjacima.

Kroz veći dio naselja Sveti Rok na srednjotrijaskim je diplopornim vapnencima, a kod Šulentića i na permskim micijjskim dolomitima (**slika 6**). Do Egeljca je na aluvijalnome nanosu i između diplopornih vapnenaca i micijjskih dolomita.

Slika 6: Gornjopermski micijjski dolomit na glavici iznad zavoja Majstorske ceste od Šulentića prema Egeljcu (za mjerilo: čekić duljine 31 cm) izrazito je bogat mikrofosilima – vapnenačkim algama, od kojih je najvažnija svjetski poznata vrsta *Mizzia velebitana* (opisana iz perma Velike Paklenice) i foraminiferama iz skupine fuzulinida

Na ličkoj padini Velebita, od Egeljca do Dacije cesta je na srednjotrijaskim sivim, mramorastim masivnim i okršenim diplopornim vapnencima anizika, do oko pola puta prema Crvenim potocima (**slika 5**). Kod kote 852 i oštrog zavoja na sjeveroistočnoj strani grebena Šiljci nalazi se odvojak šumske ceste za Crvene potoke. Tom se cestom nakon oko 600 m hoda ili vožnje dolazi na Crvene potoke, geološki posebno važno mjesto. Tu je u duljini od oko 2 km otkrivena erozijska granica između naslaga srednjega i gornjega trijasa. Na okršenim sivim diplopornim vapnencima ladinika, taloženima u potplimnoj zoni, leže hrđasto crvenkasti rabeljski klastiti – pretežito siliti s proslojcima pješčenjaka, rijetko i konglomerata (**slika 7**). Taloženi su na tadašnjem kopnu. Trošenjem klastita sav je okoliš Crvenih potoka obojen crvenkasto (**slika 7 i 8**), pa odatle i ime potocima koji teku preko klastita. Na klastitima u kontinuitetu slijede gornjotrijaski sivi i smeđasti glavni dolomit taložen na prostranim plimnim ravnica oceana *Tethys*.

Majstorska je cesta od odvojka za Crvene potoke prema Daciji, u duljini oko 3 km, i dalje na diplopornim vapnencima na sjevernoj padini grebena Šiljci (**slika 9**),

do odvojka sljedeće šumske ceste prema istoku. Od toga križanja do pred prijevojem Mali Alan Majstorska je cesta na gornjotrijaskome glavnom dolomitu (**slika 10**) do granice trijas – jura (**slika 11**).

Slika 7: Granica srednji – gornji trijas na zapadnome dijelu Crvenih potoka: srednjotrijaski diploporni vapnenci (gornji dio slike), kopneni crveni rabeljski siliti i pješčenjaci s lećama konglomerata (sredina slike), gornjotrijaski glavni dolomit (donji dio slike)

Slika 8: Satelitska (Arkod) slika područja Crvenih potoka i Bađeka: po sredini desnoga dijela slike zapaža se crvenkasto tlo koje potječe od trošenja crvenkastih rabeljskih klastita

Slika 9: Gromadasti, okršeni diploporni vapnenci srednjega trijasa u usjeku Majstorske ceste na sjevernoj padini grebena Šiljci

Slika 10: Slojevi glavnoga dolomita debeli od 30 do 110 cm u usjeku Majstorske ceste pred križanjem sa šumskom cestom na sjevernoj strani prijevoja Mali Alan (čekić 31 cm)

Slika 11: Granica trijas – jura: na sloju smeđastoga gornjotrijaskoga glavnog dolomita leži svijetli debeli sloj donjojurskoga maloalanskoga vapnenca (čekić 31 cm)

U nastavku je cesta usječena u stijene litostratografske donjojurske jedinice – maloalanske vapnenice i dolomite, koji su ovdje i tipski lokalitet (**slika 12**), prolazi do nekadašnjih pastirskih kuća, a iza njih do litiotidnih vapnenaca. Tu smjerom skreće na zapad i otvara se panoramski pogled na alansku uvalu. Na ovoj dionici cesta je gotovo paralelna s pružanjem slojeva donjojurskih vapnenaca, tako da se na njihovim gornjim slojnim površinama zapažaju i zanimljive sedimentološke pojave – valne brazde (**slika 13**), pukotine isušivanja (**slika 14**) i litiotidne kokine (**slika 15**).

Kod kote 1005 n/m i napuštenoga kamenoloma granica je između litiotidnih vapnenaca i mrljastih vapnenaca (**slika 16**). Od te točke cesta se proteže ravno na jug sljedeća oko 2 km.

Slika 12: Tipski lokalitet litostratografske jedinice maloalanski vapnenci i dolomiti kod prijevoja Mali Alan: izmjena sivih vapnenaca sa smeđastim kristaliničnim kasnodijagenetskim dolomitima; u vapnencima su bogata nalazišta vapnenačkih alga, pretežito roda *Palaeodasycladus*; debljine slojeva od 30 do 60 cm

Slika 13: Valne brazde na sloju donjojurskoga maloalanskoga vapnenca na Majstorskoj cesti prema nekadašnjemu kamenolomu (čekić 31 cm)

Slika 14: Pukotine isušivanja na sloju maloalanskoga vapnenca na Majstorskoj cesti prema nekadašnjemu kamenolomu (čekić 31 cm)

Slika 15: Litiotidna kokina – sloj nastao od ljuštura litiotidnih školjkaša (sličnih današnjim periskama), otrgnutih morskim strujama ili olujnim valovima iz izvornih staništa i naplavljениh u zaštićeniji, mirni okoliš; prilaz napuštenomu kamenolomu; u litiotidnim vapnencima nalaze se i slojevi bez ostataka tih školjkaša, ali s bogatim sadržajem foraminifera rodova *Orbitopsella* i *Lituosepta*, karakterističnima za donju juru

Slika 16: Sloj litiotidnoga vapnenca na kojemu je geološki čekić (33 cm): donji dio sloja – naplavljene ljuštore litiotidnih

školjkaša, *srednji dio sloja* – litiotidni školjkaši u izvornome životnom položaju – nalazišta školjkaša u životnome položaju vrlo su rijetka; *gornji dio sloja* – ponovo naplavljene ljuštore; na litiotidnome vapnencu nastavlja se tanko slojeviti mrljasti vapnenac donje jure

Nakon 150 m na mrljastome vapnencu (**slika 17**) cesta prelazi na srednjojurske alanske vapnence (**slike 18 i 19**) s rijetkim proslojcima smeđastih dolomita (**slika 20**). Vapnenci su pretežito debelo slojeviti i masivni (**slika 21**), jako okršeni sivi madstoni. Pred Kraljičinim vratima u usjeku ceste zapaža se jedna polegla antiklinala (**slika 22**), vjerojatno sinsedimentacijska klizna, *slamp* struktura.

Slika 17: Mrljasti vapnenac s dobro izraženim tankoslojevitim raslojavanjem (čekić 33 cm) oko 50 m južno od kote 1005

Slika 18: Granica donja – srednja jura (po sredini drške geološkoga čekića duljine 33 cm): donja jura završava sitnoznanim tanje slojevitim smeđim dolomitom u krovini mrljastoga vapnenca, a srednja započinje tamnosivim debelo slojevitim vapnencem litostratigrafske jedinice donji alanski vapnenci i dolomiti

Slika 19: Okršeni i pukotinama razlomljeni tamnosivi i sivi debelo slojeviti vapnenci starijega dijela srednje jure, donji alanski vapnenci i dolomiti

Slika 20: Izmjena slojeva sivih donjih alanskih vapnenaca sa slojevima smeđih dolomita južno od granice s mrljastim vapnencima

Slika 21: Masivni i debelo slojeviti gornji alanski vapnenci

Slika 22: Polegla bora u srednjojurskim gornjim alanskim vapnencima najvjerojatnije nije posljedica tektonike, već tzv. *slamp* struktura koja nastaje za vrijeme taloženja na podmorskoj kosini na kojoj se skuplja vapnenački sediment i kad dosegne kritičnu težinu, gravitacijski skliziše po kosini pa se slojevi boraju

Slika 23: Granica srednja jura – gornja jura, tj. granica između srednjojurskih gornjih alanskih vapnenaca (okršeni reljef na desnoj strani slike) s gornjojurskim alanačkim vapnencima (zaravnjena padina obrasla travom) pred Kraljičinim vratima

U alanske vapnence Majstorska je cesta usječena do oko 200 metara južno od Kraljičinih vrata, gdje je granica srednje i gornje jure (**slika 22**), tj. između srednjojurskih alanskih vapnenaca i gornjojurskih alanačkih vapnenaca i dolomita. Vapnenci su izrazito fosiliferni, posebice s bogatim foraminiferskim zajednicama skupina troholina i šablezija na dijelu ceste sa serpentinama i do jugoistočne padine grebena Kuci Marunića. Tu je granica s mlađim gornjojurskim klipeinskim vapnencima koji se protežu do grebena Tulovih greda (**slika 23**). Na njihovoj sjevernoj padini ističe se povećana urušna ponikva, nastala urušavanjem svoda podzemne pećine. S vrha serpentina pruža se panoramski pogled na udolinu Jurkovića vrtli u gornjojurskim alanačkim i klipeinskim vapnencima (**slika 24**).

Slika 24: Majstorska cesta od Nekića do Tulovih greda nalazi se na gornjojurskim klipeinskim vapnencima s proslojcima smeđih kasnodijagenetskih dolomita

Tulove grede jedan su od najpoznatijih geomorfoloških oblika na Velebitu. To je sklop i do 200 m visokih kamenih ploča, greda i stupova izgrađenih od velebitskih breča. Majstorska cesta dodiruje Tulove grede na njihovim zapadnim padinama. Serpentinama se spušta padinom Velebita, prolazi tik iznad južnoga portala tunela Sveti Rok i nastavlja do Zatonske zaravni (**slika 25**). Prije zaravni s velebitskih breča prelazi na donjokredne vapnence (**slika 26**), vrakonske dolomite, dolomitne breče i gornjokredne rudistne vapnence. Na zaravni se križa s obrovačkom zaobilaznicom. Odatle, uz ogradu nekadašnje tvornice glinice, s rudistnih vapnenaca prelazi na paleogenske foraminiferske vapnence i prominente naslage – debelo slojevite konglomerate s proslojcima pješčenjaka, rijetko i lapora na sjevernoj padini kanjona Zrmanje (**slika 27**) i spušta se u Obrovac (**slika 3**).

Slika 25: Majstorska cesta usječena je u velebitske breče i na južnim padinama Velebita prema Zatonskoj zaravni s obnovljenim zaštitnim branicima u izvornoj izvedbi

Slika 26: Slojeviti donjokredni vapnenci otkriveni su ispod velebitskih breča na više mjesta kod Mekih dolaca (za mjerilo geološki čekić duljine 33 cm)

Slika 27: Majstorska cesta u kanjonu Zrmanje kod Obrovca usječena je u debelo slojevite konglomerate paleogenih prominskih naslaga

5. Zaključci

Glavne geološke vrijednosti Majstorske ceste:

- Usječena je u mlađe paleozojske, mezozojske i kenozojske stijene od kojih su izgrađeni krški Dinaridi.
- Paleozojske karbonske stijene u Svetome Roku i okolici, na kojima je mjestimice i Majstorska cesta, podloga su karbonatnih stijena krških Dinarida debelih između 5 000 i 12 000 metara i jedino u ličkome podnožju Velebita otkrivene su u kontinuitetu s mlađim stijenama.
- U svim su tim stijenama bogata nalazišta fosila.
- Dio ceste kroz Alansku uvalu od Maloga Alana do Tulovih greda tipski je profil jurskih naslaga za čitave krške Dinaride.
- Do sada su na ovoj cesti održane mnogobrojne geološke ekskurzije od studentskih do najvećih domaćih i međunarodnih kongresa i simpozija.
- Obradena je u mnogim znanstvenim radovima, studijama, projektima, diplomskim i magistarskim radovima te doktoratima.
- Na temelju detaljnih istraživanja na ovoj cesti konstruiran je prognozni profil za tunel Sveti Rok autoceste A-1 (s točnošću položaja slojeva stijena u tunelu ispod jednoga metra).
- Cesta je bila, jest i bit će poligon za terenske vježbe studentima geologije i srodnih struka.