

Geološki profil u sjeveroistočnom dijelu otoka Krka

Župančić, Lana

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering / Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:169:197581>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET

Preddiplomski studij geološkog inženjerstva

**GEOLOŠKI PROFIL U SJEVEROISTOČNOM DIJELU OTOKA
KRKA**

Završni rad

Lana Župančić

GI 2108

Zagreb, 2020

GEOLOŠKI PROFIL U SJEVEROISTOČNOM DIJELU OTOKA KRKA

Lana Župančić

Završni rad je izrađen: Sveučilište u Zagrebu
Rudarsko-geološko-naftni fakultet
Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo
Pierottijeva 6, 10002 Zagreb

Sažetak

Značajni događaji na cijelom području platforme prate se od početka cenomana do kraja krede gdje se obilježava konačna dezintegracija Jadranske karbonatne platforme. Istraživano područje pripada jedinici Vanjskih Dinarida te se nalazi u samom središtu otoka Krka između mjesta Dobrinj i Polja. Građeno je od gornjokrednih i eocenskih naslaga. Višim dijelovima gornje krede pripadaju rudistni vapnenci koji su u transgresivnom odnosu s eocenskim foraminiferskim vapnencima. Područje je okarakterizirano uskim i dugim borama dinarskog smjera pružanja s rasjedima koji imaju reversni karakter.

Ključne riječi: Vanjski Dinaridi, gornja krede, eocen, rasjed, dinarski smjer pružanja

Završni rad sadrži: 37 stranica, 47 slika, 9 referenci

Jezik izvornika: hrvatski

Završni rad pohranjen: Knjižnica Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Pierottijeva 6, Zagreb

Mentor: dr.sc.Davor Pavelić, redoviti profesor

Ocjenjivači: dr.sc.Davor Pavelić, redoviti profesor

dr.sc. Uroš Barudžija, docent

dr.sc. Marko Cvetković, docent

Datum obrane: 16.10.2020.

ZAHVALA

Zahvaljujem mentoru prof. dr. sc. Davoru Paveliću na stručnim savjetima, strpljenju, razumijevanju te potpori tijekom izrade ovog završnog rada.

POPIS SLIKA

<i>Slika 1.1 Geografski položaj istraživanog terena.....</i>	<i>2</i>
<i>Slika 2.1 Geološka karta područja istraživanja. Izvučeno područje s OGK 1:100000, list Crikvenica (Šušnjar i dr., 1970).....</i>	<i>5</i>
<i>Slika 2.2 Legenda stratigrafskih jedinica (Šušnjar i dr., 1970).....</i>	<i>5</i>
<i>Slika 2.3 Legenda standardnih oznaka (Šušnjar i dr., 1970).....</i>	<i>6</i>
<i>Slika 3.1 Karta točaka opažanja.....</i>	<i>7</i>
<i>Slika 3.1.1 Točka 1, Vapnenac, ${}^2K_2^{1,2}$.....</i>	<i>8</i>
<i>Slika 3.1.2 Točka 2, Dolomit, ${}^2K_2^{1,2}$.....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 3.1.3 Točka 3, Dolomit ${}^2K_2^{1,2}$.....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 3.1.4 Točka 3, Dolomit ${}^2K_2^{1,2}$.....</i>	<i>9</i>
<i>Slika 3.1.5 Točka 4, Vapnenac, ${}^2K_2^{1,2}$.....</i>	<i>10</i>
<i>Slika 3.1.6 Točka 5, Vapnenac, ${}^2K_2^{1,2}$.....</i>	<i>10</i>
<i>Slika 3.1.7 Točka 6, Vapnenac, ${}^2K_2^{1,2}$.....</i>	<i>11</i>
<i>Slika 3.1.8 Točka 7, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6}.....</i>	<i>11</i>
<i>Slika 3.1.9 Točka 8, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6}.....</i>	<i>12</i>
<i>Slika 3.1.10 Točka 9, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6}.....</i>	<i>12</i>
<i>Slika 3.1.11 Točka 10, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6}.....</i>	<i>13</i>
<i>Slika 3.1.12 Točka 10, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6}.....</i>	<i>13</i>
<i>Slika 3.1.13 Točka 11, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6}.....</i>	<i>13</i>
<i>Slika 3.1.14 Točka 12, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6}.....</i>	<i>14</i>
<i>Slika 3.1.15 Točka 13, Smeđi vapnenac $E_{1,2}$.....</i>	<i>14</i>
<i>Slika 3.1.16 Točka 14, Crvenica, Q.....</i>	<i>15</i>
<i>Slika 3.1.17 Točka 15, Foraminiferski vapnenac, $E_{1,2}$.....</i>	<i>15</i>
<i>Slika 3.1.18 Točka 16, Foraminiferski vapnenac, $E_{1,2}$.....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 3.1.19 Točka 16, Foraminiferski vapnenac, $E_{1,2}$.....</i>	<i>16</i>
<i>Slika 3.1.20 Točka 17, Glineni vapnenac, $E_{1,2}$.....</i>	<i>17</i>
<i>Slika 3.1.21 Točka 17, Glineni vapnenac, $E_{1,2}$.....</i>	<i>17</i>
<i>Slika 3.1.22 Točka 18, Foraminiferski vapnenac, $E_{1,2}$.....</i>	<i>18</i>

<i>Slika 3.1.23 Točka 19, Fliš E₂.....</i>	18
<i>Slika 3.1.26 Točka 21, Fliš E₂.....</i>	19
<i>Slika 3.1.24 Točka 20, Fliš E₂.....</i>	19
<i>Slika 3.1.25 Točka 20, Fliš E₂.</i>	19
<i>Slika 3.1.27 Točka 22, Fliš E₂.....</i>	20
<i>Slika 3.1.28 Točka 23, Glinoviti vapnenac E₂.....</i>	20
<i>Slika 3.1.29 Točka 23, Grauvaka E₂.....</i>	20
<i>Slika 3.1.30 Točka 24, Fliš E₂.....</i>	21
<i>Slika 3.1.31 Točka 25, Fliš E₂.....</i>	21
<i>Slika 3.1.32 Točka 26, Fliš E₂.</i>	22
<i>Slika 3.1.33 Točka 27, Fliš E₂.....</i>	22
<i>Slika 3.1.34 Točka 28, Fliš E₂.....</i>	23
<i>Slika 3.2.1. Dolomit.....</i>	24
<i>Slika 3.2.2 Vapnenac.....</i>	24
<i>Slika 3.2.3 Rudistni vapnenac.....</i>	25
<i>Slika 3.2.4 Foraminiferski vapnenac.....</i>	26
<i>Slika 3.2.5 Fliš.....</i>	27
<i>Slika 3.4.1. Geološka karta. Korišteni podaci iz OGK SFRJ 1:100000 (Šušnjar i dr., 1970).....</i>	28
<i>Slika 3.4.2. Legenda kartiranih jedinica i standardnih oznaka.....</i>	29
<i>Slika 3.4.3. Geološki profil. Za legendu vidjeti Sl.3.4.2.....</i>	29

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Geološki položaj istraživnog terena.....	3
3. Rezultati istraživanja.....	7
3.1 Terenski dnevnik	8
3.2 Opis kronostratigrafskih jedinica	24
3.2.1. Dolomiti sa ulošcima vapnenaca (${}^2K_2^{1,2}$).....	24
3.2.2. Rudistni vapnenci (K_2^{1-6}).....	25
3.2.3 Foraminiferski vapnenac ($E_{1,2}$)	26
3.2.4. Fliš (E_2)	27
3.3 Opis geoloških granica između kronostratigrafskih jedinica	28
3.4 Strukturno-tektonska građa terena	29
4. Diskusija.....	31
4.1 Taloženje i stratigrafija	31
4.2 Formiranje geoloških struktura	33
5. Zaključak.....	35
6. Literatura.....	36

1. Uvod

Područje istraživanja se nalazi na otoku Krku, točnije u samom središtu otoka između dva grada – Dobrinja te Polja. Administrativno pripada Primorsko-goranskoj županiji te je prikazano na listu Crikvenica, OGK SFRJ 1:100 000 (Šušnjar i dr., 1970).

List Crikvenica zahvaća površinu od 1480 km² te leži između 45°00' i 45°20' sjeverne geografske širine te 14°30' i 15°00' istočne geografske dužine (po Greenwichu). Od toga 1140 km² zauzima kopno, dok ostatak pripada moru. Obuhvaća dio Gorskog Kotara, veći dio Hrvatskog primorja i gotovo cijeli otok Krk.

Teren se od mora prema sjeveroistoku postepeno uzdiže. Područje Vinodola predstavlja dolinu hrptom odijeljenu od mora. Prema unutrašnjosti, preko Vinodolskog hrpta te uzdignuća Bribirskih stanova, prelazi se u zaravnjenu i izbrazdani hrpat, kojom je primorsko područje odijeljeno od jugozapadnih obronaka Velike Kapele.

Morfologija ovog područja genetski je uvjetovana geološkim odnosima. Gorske kose i hrptovi V. Kapele među kojima se ističe Burni-Bitoraj, Bitoraj, Viševica, V. Viševica, Bijela Lasica s najvišim vrhom V. Kapele - trigonometar 1535 m, izrazitoga su dinarskog pružanja. Odstupanja geomorfoloških oblika od dinarskog pravca u jugoistočnom dijelu lista, uvjetovana su geološkom strukturom. Tako se planinski hrpat Bijelih i Samarskih stijena - V. Javornice, Ričićkog bila, Kolovratskih stijena, Alanskog-krivoputskog platoa i obalna linija pružaju u smjeru SSZ-JJI ili S-J, analogno zonalnom pružanju na tom dijelu terena postojećih stratigrafskih članova. Uz strukturnu uvjetovanost i litološki sastav je dao ovom području osebujna morfološka i hidrogeološka obilježja.

Područje otoka Krka predstavlja odvojenu hidrogeološku cjelinu. Izvori i povremeni tokovi vezani su uz sinklinalu s nepropusnim naslagama fliša u jezgri, Omišalj-Dobrinj-Vrbnik-Bašćanska draga. Značajnije pojave voda u karbonatnom kompleksu jugozapadnog dijela otoka, koncentriraju se u području Njivica i Ponikava. Ove vode su od velikog značaja za opskrbu otoka Krka vodom.



Slika 1.1 Geografski položaj istraživanog terena.

2. Geološki položaj istraživog terena

Donjokredne naslage na otoku Krku su otvorene u području Punta i zapadno od sela Vrh (Grimani i dr., 1973). Naslage donje krede transgresivne su na malmskim naslagama. Građene su od vapnenaca, dolomita, dolomitnih breča i konglomerata. Debljina serije iznosi do 1200 metara. Izdvojena su dva stratigrafska člana donjokredne starosti. Breče s ulošcima vapnenaca su bez provodnih fosilnih ostataka. Drugi član su vapnenci s ulošcima breča. Prema fosilnom sadržaju i superpozicijskom položaju (u podini su spomenute breče s ulošcima vapnenaca, a u krovini breče i rudistni vapnenci gornje krede), određena im je apt-albska starost. Debljina ovog člana iznosi oko 200 m.

Gornjokredni sedimenti otkriveni su u pojasu od Bakra do Novog Vinodolskog i na širem području na otoku Krku. Izdvojena su 3 litostratigrafska člana. Prvi član je vapnenac s dolomitnim brečama i dolomitima, koji ne sadrži provodni fosilni sadržaj. Ove naslage leže transgresivno na apt-albskim sedimentima, a u krovini su im različiti nivoi cenoman-turonskih naslaga (kod Hreljina dolomiti, a na Krku vapnenci koji pripadaju višem nivou). Smatra se da ovakav raspored ukazuje na činjenicu da opisani član nema određen stratigrafski nivo i da je facijes, koji je egzistirao u različitim nivoima cenomana i donjeg turona. Debljina naslaga iznosi oko 150 m.

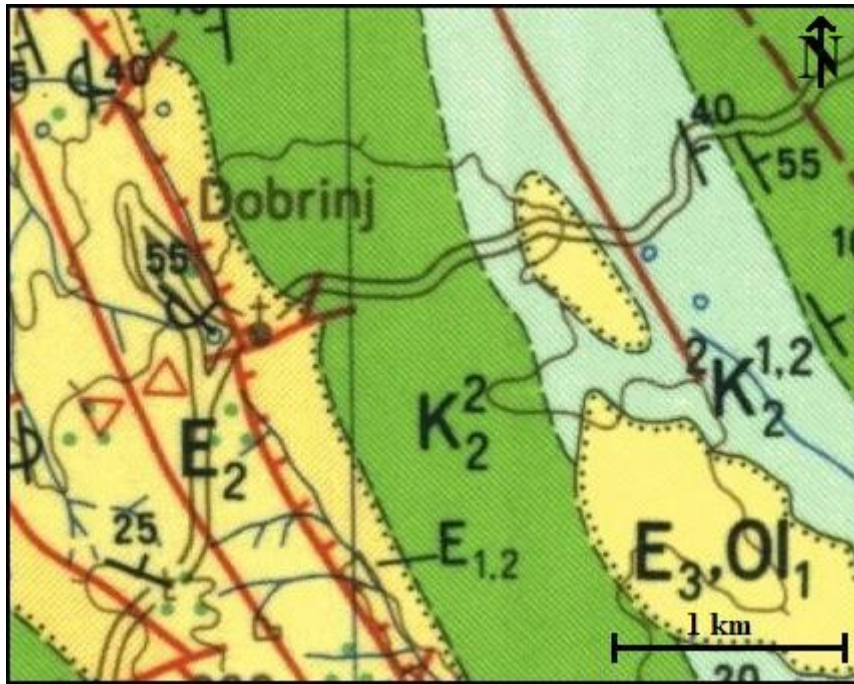
Drugi član je kompleks vapnenaca i dolomita. U primorskom pojasu pretežu dolomiti koji u gornjem dijelu sadrže uloške vapnenaca s hondrodontama i drugim fosilima. Na otoku Krku prevladavaju vapnenci, a rijetki su ulošci dolomita. Prema fosilnoj zajednici ove naslage pripadaju cenomanu i donjem turonu. Treći član gornjokrednih naslaga su kristalinični, pretežno grebenski vapnenci s bogatom faunom rudista i drugih moluska. Rijetke su leće konglomerata koji se sastoje od valutica vapnenaca, rudista, nerinea i akteonela. Prema fosilnom sadržaju turonske su starosti, s mogućim prijelazom u senon.

Paleogenske naslage razvijene su u primorskom dijelu i na otoku Krku. Taložene su na karstificiranom reljefu, s pojavama boksita. Foraminiferski vapnenci transgrediraju na kredne sedimente. U nekim dijelovima u bazi sadrže vapneno-boksitne breče i bituminozne vapnence s brakičnim i marinskim fosilima, kao i fragmentima bilja. Sadrže visoki postotak kalcijevog karbonata. Razlikuju se vapnenci u području Triblja, koji su u gornjim dijelovima laporoviti s ulošcima lapora. Prema fosilnom sadržaju foraminiferski vapnenci pripadaju gornjem dijelu donjeg i srednjeg eocena. Debljina im iznosi 100-250 metara.

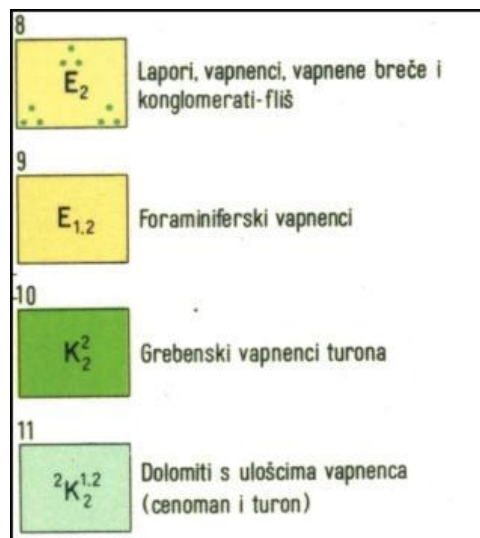
Srednjoeocenski klastiti prate foraminiferske vapnence, a taloženi su u izmijenjenim uvjetima sedimentacije. Izgrađeni su od lapora, pješčenjaka i vapnenaca (kalkareniti i biokalkareniti). Na nekim lokalitetima utvrđen je kontinuirani prijelaz foraminiferskih vapnenaca u klastite, ali je moguće da je u dijelovima bazena, uz promjenjene uvjete sedimentacije, došlo do prekida u taloženju između spomenuta dva člana. Klastiti sadrže bogatu (po vrstama i jedinkama) fosilnu zajednicu, koja određuje srednjoeocensku i gornjoeocensku starost. Debljina naslaga iznosi oko 320 m.

Strukturalna rajonizacija izvršena je na osnovu paleostrukturoloških obilježja, diferenciranog stratigrafskog razvoja i karakteristika recentnog strukturalnog sklopa. Tijekom gornjeg malma, te donje i gornje krede diferenciran je taložni bazen i stvorene zone (na sjeveroistoku Gorski Kotar i jugozapadu otok Krk), koje su kroz donju i gornju kedu imale redukciju u sedimentaciji. Između strukturala s redukcijom nalazila se zona potpunije sedimentacije kojoj pripada primorski dio (Bribir Vinodol) i istočni dio otoka Krka (Omišalj-Baška). Izdvojena su tri tektonska područja - Gorski Kotar, Vinodol i Krk. Područje Omišalj-Vinodol, zahvaća obalni pojas (Bakar-Povile), te istočne dijelove otoka Krka (od Omišlja prema Baškoj). Odijeljeno je od Gorskog Kotara, već spomenutom dislokacijom Škrljevo-Povile, a na jugozapadu prelazi u tektonsku jedinicu Krk. Tektonsko područje Omišalj-Vinodol okarakterizirano je poremećenim izduženim antiklinalama i sinklinalama dinarskog pružanja.

Specifično je za ove bore, da je naklon krila u većem dijelu bore nagnut prema središtu sinklinale (vid lepezastih bora). Uz opisani nagib krila u dijelovima bora došlo je uz reversno rasjedanje i do manjeg nalijeganja starijih na mlađe naslage (kredni vapnenci na klastite eocena). Izdvojene su tektonske jedinice - sinklinala Bakar-Vinodol, antiklinala Kraljevica-Crikvenica, sinklinala Voz-Vinica, antiklinala Omišalj-Vrbnik, sinklinala Omišalj-Dobrinj-Baška. Tektonsko područje Krk zauzima središnji i zapadni dio otoka. Prema sjeveroistoku se kontinuirano nastavlja na borani sklop jedinice Omišalj-Vinodol. Plitki nabori ovoj tektonskoj jedinici daju izgled antiklinorija. Ističe se odstupanjem od naboranih formi, koje karakteriziraju šire područje jadranskog boranog pojasa. U nedavnom strukturalnom sklopu predstavlja kupolu, dijelom poremećene asimetrične dome. Strukturalno oblikovanje ove specifične forme može se povezati s karakterom i debljinom sedimenata mezozoika (Grimani i dr., 1973).









Slika 2.1 Geološka karta področja istraživanja. Izvučeno področje s OGK 1:100000, list Crikvenica (Šušnjar i dr., 1970).



Slika 2.2 Legenda stratigrafskih jedinica (Šušnjar i dr., 1970).

LEGENDA STANDARDNIH OZNAKA

- 1  Normalna granica: utvrđena i pokrivena ili aproksimativno locirana (sa padom)
- 2  Erozijska granica: utvrđena i pokrivena ili aproksimativno locirana
- 3  Elementi pada sloja: normalan i prevrnut
- 6  Os uspravne ili kose antiklinale i sinklinale
- 9  Rasjed: utvrđen bez oznake karaktera i pokriven ili aproksimativno lociran
- 11  Reversni rasjed: utvrđen i pokriven ili aproksimativno lociran

Slika 2.3 Legenda standardnih oznaka (Šušnjar i dr., 1970).

3. Rezultati istraživanja

Na istraživanom području je zabilježeno 28 točaka pri čemu je pređeno 4.6 kilometara. Pređen teren se nalazi zapadno od naselja Polje, krenuvši po cesti prema Dobrinju. Teren je slabo naseljen, umjeren ravan te su oko ceste većinom žbunje te stabla što ponekad onemogućava silazak s ceste kako bi se pristupilo izdancima većih dimenzija. Zbog toga su točke većinom opisivane na malim izdancima pored ceste. Raspored te položaj točaka je prikazan na slici 3.1.



Slika 3.1 Karta točaka opažanja.

3.1 Terenski dnevnik

Točka 1

Malo veći izdanak je smješten južno od ceste. Stijena je klasificirana kao vapnenac (Sl. 3.1.1) Sive je boje, dok je na svježem prijelomu je svijetlo sivo-bež. Slabo se vidi slojevitost te je izmjeren položaj sloja 74/42. Debljina slojeva je različitih debljina – od 30 centimetara prema 55 centimetara. Pretpostavljena starost je gornja kreda.



Slika 3.1.1 Točka 1, Vapnenac, ${}^2K_2^{1,2}$.

Točka 2

Stijena se pojavljuje u obraslom području (Sl. 3.1.2). Slojevitost nije vidljiva. Zbog karakterističnih „žiletnih pukotina“ znamo da se radi o dolomitu. Sive je boje, dok je na prijelomu smečkasto-crvena. Pretpostavljena starost je gornja kreda.



Slika 3.1.2 Točka 2, Dolomit, ${}^2K_2^{1,2}$.

Točka 3

Također nailazimo na dolomit u manjim dimenzijama (Sl. 3.1.2, Sl. 3.1.4). Zbog trošnosti je tamno sive boje, dok je na svježem prijelomu smečkasto-sivi.



Slika 3.1.3 Točka 3, Dolomit ${}^2K_2^{1,2}$, Slika 3.1.4 Točka 3, Dolomit ${}^2K_2^{1,2}$.

Točka 4

Nalazimo izdanak u više obraslom području. Trošan je te je malo prekriven lišajem. Nije uočena slojevitost, te zaključujemo da se radi o vapnencu (Sl.3.1.5). Sive je boje, dok je na prijelomu svijetlo-sivo-smeđ. Pretpostavljena starost je gornja kreda.



Slika 3.1.5 Točka 4, Vapnenac, ${}^2K_2^{1,2}$.

Točka 5

Odmah uz cestu nalazimo manje odlomke gornjokrednog vapnenca (Sl. 3.1.6). Također je sive boje, na prijelomu svijetlo-sivo-smeđi. Nije vidljiva slojevitost te je trošan i prekriven lišajem.



Slika 3.1.6 Točka 5, Vapnenac, ${}^2K_2^{1,2}$.

Točka 6

Sišli smo južno sa ceste te smo uočili izdanke većih dimenzija (Sl. 3.1.7). Karakteristike vapnenaca su iste kao i na prošloj točki.



Slika 3.1.7 Točka 6, Vapnenac, $^2K_2^{1,2}$.

Točka 7

Stijena manjih dimenzija. Uočavamo bijele fleke koje ukazuju na pojavu fosila rudista zbog kojeg stijenu zovemo rudistnim vapnencem (Sl. 3.1.8). Zbog prisutnosti fosila, pretpostavljamo gornjokrednu starost. Sive boje, na prijelomu je smečkasto-bijel. Trošan je te sadrži male pukotine.



Slika 3.1.8 Točka 7, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6} .

Točka 8

U ovoj točki pronalazimo jedan veliki izdanak. Uočavamo rudiste te stijenu klasificiramo kao gornjokredni rudistni vapnenac (Sl. 3.1.9). Izdanak je većih dimenzija, trošen te je pun većih otvorenih pukotina. Sive je boje, na svježem prijelomu smečkasto-bijel. Slojevitost nije izražena.



Slika 3.1.9 Točka 8, Rudistni vapnenac, K₂¹⁻⁶.

Točka 9

Također uočavamo rudistni vapnenac te su fosili pogotovo uočljiviji na ovome odlomku stijene (Sl.3.1.10). Rudiste uočavamo kao male prozirne mrlje unutar stijene. Drugačije je boje (boje kože) te su pukotine jasno izražene.



Slika 3.1.10 Točka 9, Rudistni vapnenac, K₂¹⁻⁶.

Točka 10

Lijepo vidljivi rudisti na izdanku kod kojeg imamo naglu promjenu boje iz bijelo-smeđe u sivu koja je puno trošenija. Zbog prisutnosti fosila, zaključujemo da se radi o gornjokrednom rudistnom vapnencu (Sl.3.1.10, Sl. 3.1.12). Stijena je puna malih pukotina te je na prijelomu svijetlo smeđa.



Slika 3.1.11 Točka 10, Rudistni vapnenac, K₂¹⁻⁶, Slika 3.1.12 Točka 10, Rudistni vapnenac, K₂¹⁻⁶.

Točka 11

Vidljiv je manji odlomak stijene koji sadrži rudiste. Također se radi o gornjokrednom rudistnom vapnencu (Sl. 3.1.13). Sivo-bijele je boje te je na prijelomu bijelo-smeđ. Trošen je te je prekriven mahovinom.



Slika 3.1.13 Točka 11, Rudistni vapnenac, K₂¹⁻⁶.

Točka 12

Ulaskom u naselje smo skrenuli južno sa ceste te smo naišli također na gornjokredne rudistne vapnence (Sl.3.1.14). Velike izdanke koji su bili trošni te pomalo prekriveni lišajem. Nije vidljiva slojevitost te su pukotine jako male. Svijetlo sive je boje te je prijelom bijelo-smeđ. Fosili rudista su također prisutni. Pretpostavljena starost je gornja kreda.



Slika 3.1.14 Točka 12, Rudistni vapnenac, K_2^{1-6} .

Točka 13

Povratkom na cestu nailazimo na vapnenac s drugačijim karakteristikama (Sl. 3.1.15). Ne uočavamo više rudiste. Površinski je jako trošen, prekriven ponegdje lišajem te je sive do skoro crne boje. Na prijelomu možemo uočiti da je iznutra vapnenac puno tamniji te je crveno-smeđe boje. Nije vidljiva slojevitost te su pukotine prisutne. Zaključujem da se radi o kontaktu između rudistnih vapnenaca i foraminiferskih vapnenaca.



Slika 3.1.15 Točka 13, Smeđi vapnenac $E_{1,2}$.

Točka 14

Pored ceste uočavamo pojavu zemlje crvenice kvartarne starosti (Sl. 3.1.16). Zemlja crvenica je tamno crvene boje te je debljine najmanje 1 m.



Slika 3.1.16 Točka 14, Crvenica, Q.

Točka 15

Naišli smo na velik izdanak. Zaključili smo da se radi o foraminiferskom vapnencu, no proučila sam detaljnije samo jedan dio (Sl. 3.1.17). Izdanak je trošen te je tamno sive do smeđe boje, sadrži fosile foraminifera te jasno uočavamo otvorene pukotine. Napravila sam svježi prijelom te vidimo da je smečkaste boje. Nema slojevitosti.



Slika 3.1.17 Točka 15, Foraminiferski vapnenac, E_{1,2}.

Točka 16

Unutar trnja te obrasle vegetacije vidimo manji trošan izdanak prekriven lišajem koji je razlomljen na nekoliko manjih odlomaka odmah pored. Fosili foraminifera su većih dimenzija te su jače izraženiji te zaključujemo da se radi o foraminiferskom vapnencu (Sl. 3.1.18, Sl. 3.1.19). Pretpostavljamo eocensku starost. Jasno se mogu uočiti fosili numulita. Bijelo sive je boje, dok je na prijelomu smeđ. Pukotine nisu izražene, slojevitosti nema.



Slika 3.1.18 Točka 16, Foraminiferski vapnenac, E_{1,2}, Slika 3.1.19 Točka 16, Foraminiferski vapnenac, E_{1,2}.

Točka 17

Silaskom sa glavne na sporednu cestu uočavamo s obje strane velike izdanke stijena. Skrenuvši istočno sa sporedne ceste, uočavamo stijene s velikom zastupljenosti fosila foraminifera te tako zaključujemo da promatrane stijene pripadaju foraminiferskim vapnencima eocenske starosti. Stijena je sive boje, dok je na prijelomu smeđa. Ne vidi se slojevitost. No također, osim već navedenih foraminiferskih vapnenaca prisutni su i glineni vapnenci eocenske starosti. Mogu, a i ne moraju sadržavati fosile, svijetlo sive su boje te su najčešće prekriveni mahovinom (Sl. 3.1.20). Na svježem prijelomu možemo dokazati nepostojanost fosila te je boja bijelo-bež na što utjecaja imaju male pukotine pune prozirnog do bijelog kalcita (Sl. 3.1.21). Detaljnijim proučavanjem zaključujem da hodajući od sporedne ceste istočno ulazimo u jedinicu zastupljenu foraminiferskim vapnencem, dok hodajući od sporedne ceste zapadno ulazimo u jedinicu zastupljenu glinenim vapnencem.



Slika 3.1.20 Točka 17, Glineni vapnenac, E_{1,2}, Slika 3.1.21 Točka 17, Glineni vapnenac, E_{1,2}.

Točka 18

Hodajući od sporedne ceste istočno kroz foraminiferske vapnenice dublje u šumu nailazimo na izdanke većih dimenzija. Bolje promotrivši, uočavamo da se radi o slojevima foraminiferskog vapnenca dimenzija od pola metra do metar (Sl. 3.1.22). Mjerenjem dobivamo položaj sloja 236/40. Budući da je mjerenje obavljeno na rasjednoj zoni, ovaj položaj sloja predstavlja približnu vrijednost svih mjerenih podataka.



Slika 3.1.22 Točka 18, Foraminiferski vapnenac, E_{1,2}.

Točka 19

Odmah pored ceste je uočen izdanak glinenog vapnenca (Sl. 3.1.23) koji je okružen obraslim žbunjem. Pripada jedinici fliša eocenske starosti. Svijetlo smeđe je boje te je na presjeku bijelo-bež. Sadrži mnoštvo fosila u malom broju. Vrlo lagano se lomi te je jako trošan.



Slika 3.1.23 Točka 19, Fliš E₂.

Točka 20

Iza ograde dolazimo do novog izdanka te uočavamo da se radi o glinenom vapnencu eocenske starosti. Sadrži fosile foraminifera (prevladavaju numuliti), sive je boje, ponegdje svijetlo smečkasto-bež, dok je na svježem prijelomu bež boje. (Sl. 3.1.24, Sl. 3.1.25). Nadalje, vidljiva je i slojevitost te mjerenjem dolazimo do položaja sloja 60/55. Slojevi su otprilike veličine od 30 do 70 centimetara.



Slika 3.1.24 Točka 20, Fliš E₂, Slika 3.1.25 Točka 20, Fliš E₂.

Točka 21

Povratkom na cestu te hodajući dvadesetak metara nailazimo na izdanke malih dimenzija te se slabo vide zbog okolne guste vegetacije. Nailazimo na fosile foraminifera. Zaključujemo da se radi o glinovitom vapnencu (Sl. 3.1.26). Pripada jedinici fliša. Boja je bijelo-siva dok je na prijelomu bijelo-smeđa. Nije vidljiva slojevitost. Pretpostavljamo da je eocenske starosti.



Slika 3.1.26 Točka 21, Fliš E₂.

Točka 22

Pored ceste pronalazimo odlomke glinovitog vapnenca koji ima iste karakteristike kao i na prijašnjoj točki (Sl. 3.1.27).



Slika 3.1.27 Točka 22, Fliš E₂.

Točka 23

Silaskom s ceste te hodajući desetak metara zapadno pronalazimo u zemlji male izdanke glinovitog vapnenca s jasno vidljivim bijelim fosilima foraminifera. Na izdanku se pojavljuju mahovine. Boja se teško vidi zbog mahovine koja ga prekriva, dok je na prijelomu bež boje (Sl. 3.1.28). Oko glinovitog neuslojenog vapnenaca se pojavljuju i mali izdanci grauvaka (Sl. 3.1.29). Izvana su tamno sive boje (ili smeđe zbog zemlje) te su na svježem prijelomu sivi s bijelim žilicama kalcita. S tim karakteristikama znamo da smo u području fliša.



Slika 3.1.28 Točka 23, Glinoviti vapnenac E₂, Slika 3.1.29 Točka 23, Grauvaka E₂.

Točka 24

Hodajući još par metara zapadno od ceste nailazimo na mali izdanak (Sl. 3.1.30). Neuslojeni vapnenac s jako malo bijelih fosila foraminifera. Glineni vapnenac je svijetlo sive do bež boje, na prijelomu svijetlo smeđ s pukotinama zapunjenim kalcitom. Pretpostavljena starost je eocen.



Slika 3.1.30 Točka 24, Fliš E₂.

Točka 25

Povratkom na cestu te hodajući par metara prema jugu, odmah pored nje nalazimo sakriveni u trnju glineni vapnenac eocenske starosti. Sivo-smeđe je boje te je na svježem prijelomu bež boje (Sl. 3.1.31). Uočavamo bijele fosile foraminifera.



Slika 3.1.31 Točka 25, Fliš E₂.

Točka 26

Daljnijim hodanjem uz cestu pronalazimo malo veći izdanak. Radi se o glinovitom vapnencu. Ponegdje je prekriven mahovinom, svijetlo sive do tamno sive je boje dok je na prijelomu svijetlo smeđ (Sl. 3.1.32). Vidljivi su bijeli do jako svijetlo smeđi fosili foraminifera. Pukotine su nepravilne te otvorene.



Slika 3.1.32 Točka 26, Fliš E₂.

Točka 27

Silaskom s ceste i hodajući dvadesetak metara prema zapadu dolazimo do izdanka. Uočavamo slabo uslojeni glineni vapnenac (Sl. 3.1.33). Vapnenac ima jako malo bijelih fosila foraminifera, sivo-bijele je boje, na prijelomu svijetlo smeđ te pripada jedinici fliša. Položaj sloja je 210/35. Daljnijim proučavanjem mogu se primijetiti ponegdje pločasti fragmenti glinovitog vapnenca poslagani između slojeva.



Slika 3.1.33 Točka 27, Fliš E₂.

Točka 28

Vrativši se na cestu te hodanjem opet prema jugu dolazimo do izdanka koji je svijetlo sive boje koji zapravo predstavlja glinoviti vapnenac (Sl. 3.1.34). Fosili foraminifera, koji su veći te izraženiji su u jako manjem broju nego kao u prijašnjim točkama. Na prijelomu je svijetlo smeđ. Ne vidi se nikakva slojevitost.



Slika 3.1.34 Točka 28, Fliš E₂.

3.2 Opis kronostratigrafskih jedinica

3.2.1. Dolomiti sa ulošcima vapnenaca ($^2K_2^{1,2}$)

Na istraživanom terenu razvijen je facijes vapnenaca s proslojcima dolomita. Dolomiti su svijetlosmeđi do sivi, krupnozrni, kristalinični i slabo uslojeni (Sl. 3.2.1). Ne reagiraju kapanjem kiselinom po sviježem prijelomu zbog malog udjela $CaCO_3$. Vapnenci su kriptokristalasti, kalkareniti i biokalkareniti (Sl 3.2.2). Slabo su uslojeni te reagiraju s kiselinama. Vapnenci s dolomitima pripadaju gornjoj kredi, točnije cenomanu i dijelu turona.



Slika 3.2.1. Dolomit, Slika 3.2.2 Vapnenac.

3.2.2. Rudistni vapnenci (K₂¹⁻⁶)

Iznad naslaga vapnenaca i dolomita cenoman-turona leže svijetlosivi i bijeli kristalinični rudistni vapnenci (Sl 3.2.3). Vapnenci su bogati faunom rudista koje pronalazimo u različitim oblicima te u različitim veličinama. Slabo su uslojeni, okruženi su trnjem te obraslom vegetacijom. Izdanci se nalaze u različitim veličinama. Ovim sedimentima utvrđena je turonska starost.



Slika 3.2.3 Rudistni vapnenac.

3.2.3 Foraminiferski vapnenac (E_{1,2})

Foraminiferski vapnenaci su najčešće sive boje te su na prijelomu sive do smeđe. Rijetko su slojeviti, a kada jesu, slojevi znaju biti debljine i do oko metra. Pronađeni fosili foraminifera su često bijele boje ili su iste boje kao i sama stijena. Izgrađuju ih cijeli i fragmentirani skeleti numulita, alveolina i dr. (Sl. 3.2.4). Najčešće su prekriveni mahovinom, no ponegdje se znaju naći i površinski čisti. Rijetko se nalaze pravi i veći izdanci zbog teško dostupnog terena. Pretpostavljena starost foraminiferskih vapnenaca je eocen.



Slika 3.2.4 Foraminiferski vapnenac.

3.2.4. Fliš (E₂)

Fliš je na ovome istraživanome području zastupljen pješčenjacima te glinenim vapnencima (Sl. 3.2.5). Glineni vapnenci su slabo uslojeni, no ponegdje se može naći izdanak s izraženom slojevitosti te se može izmjeriti slojevitost (točka 20). Sadrže fosile no ne u tako velikoj količini. Najčešće su prisutni numuliti. Osim što ga možemo naći u slojevima, između samih slojeva se može pojaviti u obliku pločastih fragmenata te je jako trošan (točka 27). Pješčenjake jako rijetko pronalazimo te se pojavljuju u tipu grauivaka. Nađeni su na 23. točki odmah pored glinovitog vapnenca. Cijela ta jedinica zapravo čini veliku sinklinalu Omišalj-Dobrinj-Vrbnik-Bašćanska. Zbog prisutnih fosila možemo pretpostaviti da je starost navedenih naslaga eocenska.



Slika 3.2.5 Fliš.

3.3 Opis geoloških granica između kronostratigrafskih jedinica

Na istraživanom području, razvijen je facijes vapnenaca s proslojcima dolomita. Dolomiti su svijetlosmeđi do sivi i slabo uslojeni, dok su vapnenci sivi. Iznad naslaga vapnenaca i dolomita leže svijetlosivi i bijeli kristalični vapnenci. Geološka granica između jedinica nije jasno izražena. Vapnenci su bogati faunom rudista te im je pretpostavljena gornjokredna starost.

Paleogenski sedimenti su u transgresivnom odnosu prema naslagama gornje krede. Izdvojena su dva litostratigrafska člana: foraminiferski vapnenci te fliš. Početak sedimentacije je mjestimično karakteriziran smeđim bituminoznim vapnencima i nalazimo ga u bazi različitih nivoa foraminiferskih naslaga (Šušnjar i dr, 1973). Početak sedimentacije možemo dokazati s točkom 13.

U srednjem eocenu izmijenjeni su uvjeti sedimentacije, pa se nakon foraminiferskih vapnenaca taloži serija fliša (Šušnjar i dr., 1973). No, na ovom istraživanom području, geološka granica između foraminiferskog vapnenca te fliša je predstavljena reversnim rasjedom. Reversnim rasjedanjem dolazi do nalijeganja starijih (flišne naslage) na mlađe naslage (foraminiferski vapnenac). Područje rasjedanja je utvrđeno na točkama 17 i 18.

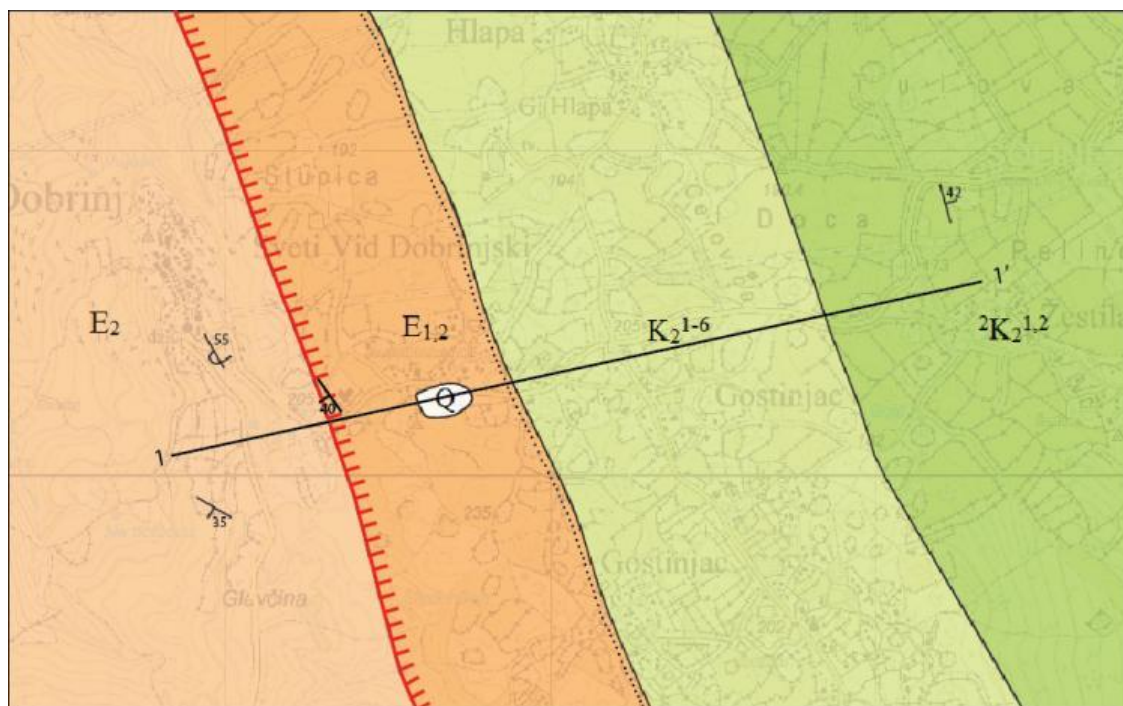
3.4 Strukturno-tektonska građa terena

Istraživano područje je u tektonskom smislu okarakterizirano intenzivnim deformacijama. Javlja se različite strukture. U toku gornje jure, te donje i gornje krede diferencijacijom sedimentacijskog prostora nastala su područja sa različitim stratigrafskim stupom.

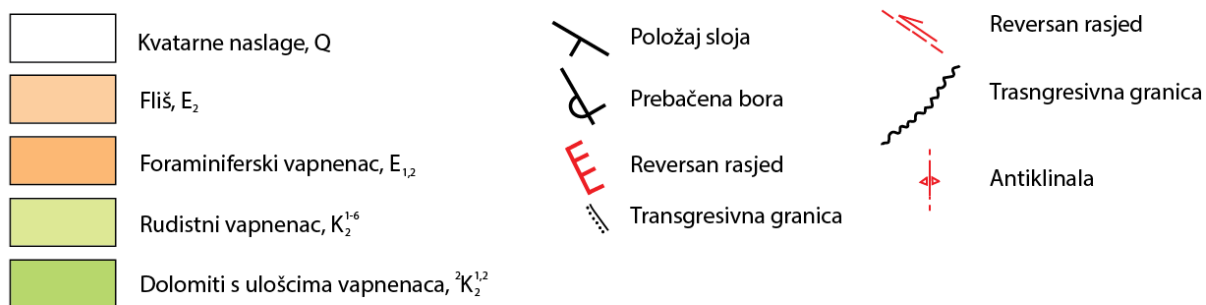
Istraživano područje je okarakterizirano uskim i dugim borama dinarskom smjera pružanja s ponekim rasjedima koji imaju reversni karakter. Prisutne su antiklinale i sinklinale koje nisu pravilno raspoređene. Izgrađeno je od naslaga gornje krede i paleogena. U sastavu ovog područja ulazi glavna sinklinala Omišalj-Dobrinj-Baška koja je, kako je već navedeno, dinarskog smjera pružanja odnosno sjeverozapad-jugoistok. U jezgri sinklinale se nalaze klastiti koji su najmlađa jedinica u ovome istraživanju.

Osim glavne sinklinale, karakterističan je i glavni najveći rasjed ovog područja. On se proteže isto gdje i glavna sinklinala, Omišalj-Dobrinj-Baška te možemo reći da on rasjeda cijelu sinklinalu. Reversnog je karaktera te mu je u krovini foraminiferski vapnenac, dok u podini fliš. Izuzev tog dominantnog rasjeda, teren nije značajno rasjedan.

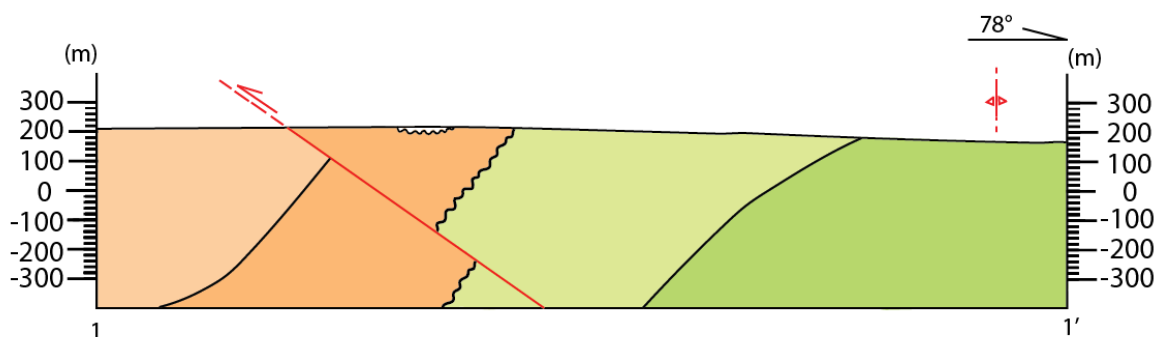
Položaji slojeva u istočnom djelu istraživanog terena su nagnuti prema sjeveroistoku te na zapadnom dijelu terena su također nagnuti prema jugoistoku. Kut nagiba slojeva ne prelazi 55 stupnjeva. To je najveći kut istraživanja te se radi o prevrnutoj bori unutar glavne sinklinale.



Slika 3.4.1. Geološka karta. Korišteni podaci iz OGK SFRJ 1:100 000 (Šušnjar i dr., 1970).



Slika 3.4.2. Legenda kartiranih jedinica i standardnih oznaka.



Slika 3.4.3. Geološki profil. Za legendu vidjeti Sl.3.4.2.

4. Diskusija

4.1 Taloženje i stratigrafija

U gornjoj kredi je došlo do kratkotrajnog prekida sedimentacije u razdoblju alb-cenoman. Nakon toga, karbonatne naslage su taložene u cenomanu, turonu i vjerojatno donjem senonu. To su dolomitne breče i dolomiti, vapnenci, kao i vapnenci s dolomitima.

Kompleks vapnenaca i dolomita na otoku Krku razvijen je od Omišlja do Vrbnika, u području Njivica južno od Malinske, kod Krka i Punta, na potezu od sela Krase do Velog Vrha i u području Dritelja. Postotak CaCO_3 u vapnencima kreće se od 95-100%. Vapnenci s dolomitima pripadaju cenomanu i dijelu turona. Višim dijelovima gornje krede pripadaju krupnokristalinični grebenski vapnenci i vapnenci, rijetko konglomerati sa grebenskim fosilnim zajednicama. Vapnenci su bogati faunom rudista i drugih moluska. Od rudista određeni su: *Orbignia requieni*, *Orbignia rerequiema resecta*. Dolaze još *Chondrodonta joannae*, *Nerinea cf. nobilis*, *Trochaetacon giganteus optusa*, *Trochaetacon giganteus intermedius*, *T. g. auremensis*. (Gušić & Jelaska, 1990). Na osnovu ove faune i superpozicijskog položaja, ovim sedimentima utvrđena je turonska starost. Predstavljani su svijetlosivim i bijelim kristaliničnim grebenskim vapnencima i pojavom konglomerata koji se sastoje od valutica vapnenca i rudista, nerinea i akteonela. U senonu je još jednom prekinuta sedimentacija kao rezultat nešto izraženijih epirogenetskih pokreta.

Eocenske naslage taložene su na karstificirani reljef s pojavama boksita. U bazi eocenskih naslaga, u nekim područjima, utvrđene su vapneno-boksitne breče i bituminozni vapnenci s brakičnim i marinskim fosilima, kao i fragmentima bilja. Na ovim naslagama ili direktno na krednim sedimentima taloženi su vapnenci s brojnim velikim foraminiferama. Foraminiferski su vapnenci taloženi kontinuirano na Liburnijskim naslagama ili transgresivno, najčešće na gornjokrednim vapnencima. Dije se u tri do četiri uvjetno postavljene stratigrafske jedinice: miliolidne, alveolinske i numulitne vapnenice, te diskociklinske vapnenice kao najviši dio numulitnih vapnenaca. Ti su litotipovi pretežito u superpozicijskom odnosu, a stratigrafski pripadaju donjem i dijelu srednjeg eocena.

Foraminiferski vapnenci izgrađuju cijeli i fragmentirani skeleti bentičkih, a rjeđe i planktonskih foraminifera. Određene su mnogobrojne vrste iz skupine miliolida (rodovi *Idalina*, *Lacazina*, *Periloculina*, *Spirolina* i dr.), te iz rodova *Coskinolina*, *Alveolina*, *Nummulites*, *Operculina*, *Orbitolites*, *Assilina*, diskociklinidnih foraminifera i dr.

Udio planktonskih oblika se povećava u najmlađim dijelovima foraminiferskih vapnenaca, a među najznačajnijim rodovima su *Clobigerina*, *Morozovella*, *Acarinina* i *Turborotalia* (Vlahović, Velić, 2009).

Pod pojmom fliš podrazumijevaju se dubokomorske naslage koje su nastale kretanjem pijeska i mulja sa šelfa turbiditnim mehanizmom niz padinu prema dubljem dijelu bazena. Pretežito krupniji sedimenti odlagani su već na padini, dok su sitnozrnastiji i muljni stizali do najdubljih dijelova bazena, tako da su nizanjem brojnih sekvencija nastale izmjene najčešće tankih slojeva pješčenjaka i lapora. Potpuna sekvencija (tzv. Bouma sekvencija) nastala na taj način sadrži pet intervala koji ukazuju na postupno smanjivanje energije toka. Svaki je turbiditni tok djelomice erodirao vrh podinske sekvencije, a najniži, krupnozrnastiji intervali su taloženi sumo u proksimalnim područjima. Stoga su potpune sekvencije rijetke. Najstarije naslage paleogenskog fliša taložene su kontinuirano na hemipelagičkim laporima prijelaznih naslaga koncem luteta. Starost je utvrđena na temelju nalaza nanoplanktonskih zona.

Najmlađem flišu pripadaju najjugozapadniji izdanci koji su taloženi na erozijskoj diskordanciji preko starije podloge. U njima je utvrđena nanoplanktonska zona s *Triquetrorhabdulus carinatus*, *Sphenolithus cunicus* i *Discoaster cf.*, što upućuje da je taloženje najmlađega fliša trajalo još i u oligocenu. Na tu starost ukazuju i nalazi planktonskih mikroforaminifera *Globigerina officinalis*, *G. tripartita* i *Turborotalia ampliapertura* (Marinčić, 2009).

4.2 Formiranje geoloških struktura

Značajni događaji na cijelom području platforme prate se od početka cenomana do kraja krede. To je razdoblje postupnih paleogeoloških promjena koje obilježavaju konačnu dezintegraciju do tada više ili manje jedinstvene platforme pod utjecajem sve izraženije sinsedimentacijske tektonike koja se na različitim dijelovima platforme različito odrazila (Matičec i dr., 1996).

Tijekom najmlađe krede bitno su promijenjeni taložni okoliši, najviše uslijed intenzivne sinsedimentacijske tektonike. Uslijed kompresijskih pokreta i ekstenzija u međurazdobljima, nastale su strukture pružanja sjeveroistok-jugozapad. U to je vrijeme Jadranska karbonatna platforma već bila izrazito diferencirana, tako da su neki dijelovi okopnjeli, na nekima su i dalje prevladavali plitkomorski taložni uvjeti, dok su pojedini blokovi nagnuti i na njima su kroz kraća ili dulja razdoblja taloženi dubljevodni karbonati (Matičec i dr., 1996).

Gornjokredni sedimenti otkriveni su u pojasu od Bakra do Novog Vinodolskog i na širem području na otoku Krku. Izdvojena su 3 litostratigrafska člana: Prvi član je vapnenac s dolomitnim brečama. Drugi član je kompleks vapnenaca i dolomita (Šušnjar i dr., 1973) kojeg nalazimo na istraživanom području. Prevladaju vapnenci, a rijetki su ulošci dolomita. Na kompleks, odnosno izmjenu vapnenaca i dolomita se taložio treći član gornjokrednih naslaga, a to su kristalinični grebenski vapnenci bogati rudistima.

Na području današnje sjeverozapadne Hrvatske stvoreni su uvjeti za sedimentaciju fliša. No, zamiranjem kredne dinamike prestaju i uvjeti za taloženje fliša – kompresiju zamjenjuje ekstenzijska tektonika što je izazvalo novu raspodjelu kopna i mora, odnosno novi raspored taložnih okoliša. Uspostavom prave marinske sedimentacije početkom eocena taloženi su foraminifski vapnenci izgrađeni od mnogobrojnih ljuštura bentičkih foraminifera (miliolide, alveoline, numuliti, diskocikline) u okolišu plitkoga, turbulentnoga mora (Marinčić. 2009).

Sredinom eocena već je jasno vidljiv utjecaj izrazila tangencijalna sinsedimentacijska tektonika s postupnim produbljivanjem i formiranjem uzdužnih bazena pružanja sjeverozapad-jugoistok. Produbljivanje prati kontinuirano taloženje uz postupnu promjenu taložnih okoliša – od foraminiferskih vapnenaca u zaglinjene vapnence (Marinčić, 2009).

Koncem srednjeg eocena započela je kulminacija tercijarnih tektonskih pokreta koji su još više produbili područja s bazenskom sedimentacijom, gdje su se niz padine turbiditnim mehanizmom spuštale mase navodnjene pješčano-muljevite suspenzije od kojih je izgrađen debeli slijed srednjo-gornjoeocenskog fliša. Budući da je taloženje fliša kao i dinamika taloženja pretežito uvjetovana sinsedimentacijskom tektonikom, flišne naslage su sintektonski sediment (Marinčić, 2009).

Napredovanjem tercijarne tangencijalne tektonike, mijenja se i prostorni položaj flišnih korita koja se postupno 'sele' prema jugozapadu na područje ranije okopnenih foraminiferskih vapnenaca, gdje fliš slijedi neposredno na starijoj podlozi platformnih cenomanskih i paleogenskih foraminiferskih vapnenaca. Taloženje fliša označilo je vrhunac paleogenske transgresije, nakon čega je uslijedio regresivni ciklus. Prestankom taloženja fliša uglavnom završava i marinska sedimentacija na području nekadašnje mezozojske karbonatne platforme. Tercijarna je tektonika uzrokovala karakteristično, tzv. Dinarsko pružanje struktura (Marinčić, 2009).

5. Zaključak

Područje istraživanja pripada otoku Krku (točnije, između mjesta Dobrinj i Polje) te je cilj rada bio izrada geološkog profila tog područja. Zadano područje je istraživano većinom uz glavnu cestu zbog bujne vegetacije koja je onemogućavala silaženje s ceste.

Kartirano područje pripada geotektonskoj jedinici Vanjskih Dinarida te su naslage gornjokredne (dolomiti s ulošcima vapnenaca $^2K_2^{1,2}$ te rudistni vapnenac K_2^{1-6}) i eocenske (foraminiferski vapnenac $E_{1,2}$ i fliš E_2) starosti.

U naslagama vapnenaca i dolomita pronalazimo vapnenac sive boje s izmjerenim položajem sloja 74/42. Također, prisutan je svijetlosivi dolomit u manjim dimenzijama. Daljnjim istraživanjem pronalazimo svijetlosivi i bijeli kristalični vapnenac pri kojem ne pronalazimo nikakvu slojevitost. Vapnenac je bogat faunom rudista pa ga zato nazivamo rudistnim vapnencem. Eocenski foraminiferski vapnenci su tamnije boje te su bogati fosilima. Rudistni vapnenci i foraminiferski vapnenci su odvojeni transgresivnom granicom. Fliš, koji je odvojen reversnim rasjedom od foraminiferskih vapnenaca, predstavlja dubokomorske naslage. Fliš je zastupljen glinovitim vapnencima koji sadrže fosile te rijetko pješčenjacima. Mjerena su krila bore (60/55;210/35).

Tektonska aktivnost je kroz povijest formirala karakterističnu strukturu Dinarskog pružanja. Smjer joj je sjeverozapad-jugoistok. Osim Dinarskog pružanja slojeva prisutan je rasjed koji presijeca glavnu sinklinalu Omišalj-Dobrinj-Baška.

6. Literatura

ŠUŠNJAR, M., BUKOVAC, J., NIKLER, L., CRNOLATAC, I., MILAN, A., ŠIKIĆ, D., GRIMANI, I., VULIĆ, Ž., BALAŠKOVIĆ, I. (1970): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. List Crikvenica L33-102., Institut za geološka istraživanja, Zagreb, Savezni geološki zavod, Beograd.

GRIMANI, I., ŠUŠNJAR, M., BUKOVAC, J., MILAN, A., NIKLER, L., CRNOLATAC, I., ŠIKIĆ, D., BALAŠKOVIĆ, I. (1973): Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. List Crikvenica L33-102. Prikaz opće građe terena, Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1963.), Savezni geološki zavod, Beograd, 48 str.

FUČEK, L. (2009): Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000. Rudistni vapnenci. Ur. I. Velić & I. Vlahović, 66-69, Hrvatski geološki institut, Zagreb.

MARINČIĆ, S. (2009): Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000. Pregled geoloških zbivanja. Ur. I. Velić & I. Vlahović, 73-74, Hrvatski geološki institut, Zagreb.

VLAHOVIĆ, I. & VELIĆ, I. (2009): Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000. Liburnijske naslage, foraminiferski vapnenci i prijelazne naslage. Ur. I. Velić & I. Vlahović, 76-77, Hrvatski geološki institut, Zagreb.

MARINČIĆ, S. (2009): Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000. Flišne naslage, Ur. I. Velić & I. Vlahović, 77-79, Hrvatski geološki institut, Zagreb.

GUŠIĆ, I. & JELASKA, V. (1990): Stratigrafija gornjokrednih naslaga otoka Brača u okviru geodinamske evolucije Jadranske karbonatne platforme (Upper Cretaceous stratigraphy of the island of Brač within the geodynamic evolution of the Adriatic carbonate platform).-Djela JAZU-69-160 str., JAZU & Institut za geološka istraživanja, Zagreb.

VELIĆ, I. & VLAHOVIĆ, I. (1994): Foraminiferal Assemblages in the Cenomanian of the Buzet-Savudrija Area (Northwestern Istria, Croatia).-Geologia Croatica, 47/1,25-43

Karta Republike Hrvatske: <https://www.google.com/maps/@44.8858744,16.6350657,7z>
(08.09.2020)



KLASA: 602-04/20-01/217
URBROJ: 251-70-03-20-2
U Zagrebu, 13.10.2020.

Lana Župančić, studentica

RJEŠENJE O ODOBRENJU TEME

Na temelju Vašeg zahtjeva primljenog pod KLASOM 602-04/20-01/217, UR. BROJ: 251-70-13-20-1 od 13.10.2020. godine priopćujemo temu završnog rada koja glasi:

GEOLOŠKI PROFIL U SJEVEROISTOČNOM DIJELU OTOKA KRKA

Za voditelja ovog završnog rada imenuje se u smislu Pravilnika o završnom ispitu prof. dr. sc. Davor Pavelić, redoviti profesor Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Voditelj

(potpis)

Prof. dr. sc. Davor Pavelić

(titula, ime i prezime)

**Predsjednik povjerenstva za
završne i diplomske ispite**

(potpis)

Izv. prof. dr. sc. Stanko Ružičić

(titula, ime i prezime)

**Prodekan za nastavu i
studente**

(potpis)

Izv. prof. dr. sc. Dalibor Kuhinek

(titula, ime i prezime)