

ŠOLSKI CENTER VELENJE  
SPLOŠNA IN STROKOVNA GIMNAZIJA  
Trg mladosti 3, 3320 Velenje

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

## **SPOMENIK IZ KAMNIN ŠALEŠKE GEOLOŠKE POTI**

Tematsko področje: GEOLOGIJA



Avtor:  
Ervin Strmčnik, 4. letnik

Mentorica:  
Mateja Klemenčič, univ. dipl. ing.  
Somentor:  
Tadej Vodušek, abs. geol.

Velenje, 2008



Raziskovalna naloga je bila opravljena na Splošni in strokovni gimnaziji Velenje.

Mentorica: Mateja Klemenčič, univ. dipl. ing.  
Somentor: Tadej Vodušek, abs. geol.

Verjemite, kar dosežemo v življenju  
velikega in koristnega brez naporov  
in borbe, je le malo ali nič vredno!  
Gustav Šilih

Datum predstavitve: april 2008



## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Splošna in strokovna gimnazija Velenje, šolsko leto 2007/2008
- KG geologija, petrografija, stratigrafija, sedimentologija
- AV STRMČNIK, Ervin
- SA KLEMEČIČ, Mateja, ment., VODUŠEK, Tadej, soment.
- KZ 3320 Velenje
- ZA Splošna in strokovna gimnazija, Velenje
- LI 2008
- IN SPOMENIK IZ KAMNIN ŠALEŠKE GEOLOŠKE POTI
- TD RAZISKOVALNA NALOGA
- OP VI, 22 s., 1 tab., 13 fotog.
- IJ SL
- JI sl/en
- AL Naloga z naslovom Spomenik iz kamnin Šaleške geološke poti je nadgradnja raziskovalnih nalog z naslovom Geologija Šaleške planinske poti avtorja Tadeja Voduška. V geološkem stolpcu (spomeniku) so na enem mestu zbrane različne kamnine, ki so nastajale milijone let in predstavljajo del geološke dediščine. Ti stebrički služijo za učne in vzgojne namene. Izdelan geološki stolpec vsebuje vse tiste kamnine, ki nas spremljajo na 164 kilometrov dolgi Šaleški planinski poti okoli Velenja. Spodnji del stolpca sestavljajo starejše kamnine, katerim navzgor sledijo mlajše. Kljub temu, da sem pri raziskovanju ugotovil, da so kamnine nastajale v istem geološkem obdobju, je na področju Šaleške planinske poti mogoče opaziti raznovrstnost kamnin glede na nastanek. V raziskovalni nalogi so opisane njihove splošne značilnosti, iz pridobljenega znanja regionalne geologije pa sem razložil tudi njihov nastanek.



## KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND Splošna in strokovna gimnazija Velenje, school year 2007/2008
- CX geology, petrography, stratigraphy, sedimentology
- AU STRMČNIK, Ervin
- AA KLEMEČIČ, Mateja, ment., VODUŠEK, Tadej, ad. ment.
- PP 3320 Velenje
- PB Splošna in strokovna gimnazija, Velenje
- PY 2008
- TI MONUMENT OF STONEWARE ŠALEK GEOLOGICAL PATH  
DT RESEARCH WORK
- NO VI, 22 p., 1 tab., 13 phot.
- LA SL
- AL sl/en
- AB The paper titled Spomenik iz kamnin Šaleške geološke poti-»Monument of stoneware Šalek geological path« is one step forward from the papers which carry the title »Geologija Šaleške planinske poti«, authored by Tadej Vodušek. Different types of stoneware, which have developed over millions of years, are gathered in one place, the geologic monument, and are part of our geologic inheritance. These pillars are used for educational purposes. A finished geologic pillar is made of all those aggregates which accompany us on the 164 km long route named Šaleška planinska pot, in the surrounding countryside of Velenje. The base of the pillar is made up from older aggregates, which are followed by younger as the pillar rises. During my research I found out that, even though the stonewares had developed in the same geological period, there is a large variety of them on Šaleška planinska pot which differ in type regarding their development. In my paper I have described the typical characteristics for each type, and also their formation, with the knowledge I had gained of regional geology.



## KAZALO

1	UVOD .....	1
1.1	Namen raziskave .....	1
1.2	Izbor in opredelitev problema .....	1
1.3	Oblikovanje delovne hipoteze .....	1
2	PREGLED OBJAV .....	2
3	MATERIAL IN METODE .....	3
4	REZULTATI IN RAZPRAVA .....	5
4.1	Časovna lestvica .....	5
4.2	Geološka zgradba Šaleške doline in okolice.....	6
4.3	Kamnine Šaleške geološke poti.....	8
4.3.1	Kenozoik .....	8
4.3.2	Mezozoik.....	11
4.3.3	Paleozoik.....	13
4.4	Spomenik iz kamnin šaleške geološke poti .....	15
5	RAZPRAVA.....	16
6	ZAKLJUČEK .....	17
7	POVZETEK .....	18
8	ZAHVALA .....	19
9	PRILOGE .....	20
9.1	KARTA OBČINE VELENJE 1:50000 .....	20
10	VIRI IN LITERATURA.....	21
11	O AVTORJU .....	22



## KAZALO TABEL

TABELA 1: ČASOVNA LESTVICA ( <a href="http://www.geo.ucalgary.ca">HTTP://WWW.GEO.UCALGARY.CA</a> ).....	5
---	---

## KAZALO SLIK

SLIKA 1: TONALIT OB CESTNEM USEKU OD ZAVODENJ PROTI SLEMENU.....	3
SLIKA 2: GEOLOŠKI PRIPOMOČEK ZA DELO NA TERENU .....	3
SLIKA 3: KREMENOV KONGLOMERAT Z BELO ŽILO KREMENA .....	8
SLIKA 4: TUFSKI PEŠČENJAK.....	9
SLIKA 5: TONALIT .....	9
SLIKA 6: Z ANTIMONOVIMI MINERALI ORUDEN APNENEC .....	11
SLIKA 7: APNENEC .....	12
SLIKA 8: RDEČ KREMENOV PEŠČENJAK.....	13
SLIKA 9: GLINAVEC .....	13
SLIKA 10: GNAJS KARBONSKE STAROSTI .....	14
SLIKA 11: GRANIT.....	14
SLIKA 12: AVTOR .....	22
SLIKA 13: AVTOR.....	22



## SEZNAM OKRAJŠAV

ipd.	in podobno
itd.	in tako dalje
m	meter
mio	milijon
oz.	oziroma
t.i.	tako imenovan



## **UVOD**

### **1.1 Namen raziskave**

Namen raziskave je prikazati geološki razvoj in zgradbo Šaleške doline ter zgraditi spomenik iz kamnin Šaleške geološke poti - geološki stolpec. Ob njem bi lahko potekale učne ure in sleherni sprehajalec bi se lahko poučil o značilnosti kamnin, ki gradijo tla našega življenjskega okolja.

### **1.2 Izbor in opredelitev problema**

Z raziskovalno nalogo želim poudariti pestrost dogajanja raziskovanega območja. Problem, s katerim se je vredno ukvarjati je, kako so okolje in dogodki v različnih časovnih obdobjih vplivali na razvoj kamnin.

### **1.3 Oblikovanje delovne hipoteze**

Spomenik kamnin je doprinos k turizmu v Šaleški dolini in njeni promociji. Postavitev spomenika kamnin bi bilo prijazno povabilo turistom Šaleške doline za pohod po Šaleški geološki poti. To bi bila tudi dobrodošla ponudba za aktivno, zdravo in večdnevno preživljanje prostega časa turista nastanjenega v našem mestu.

Velenje je rudarsko mesto in danes se ponaša z največjim in najboljšo organiziranim muzejem premogovništva v Evropi. Danes v dolini ne bi bilo mesta, ne bi bilo muzeja in kar težko si je predstavljati, da bi bil tak lep kos slovenskega ozemlja nenaseljen in videti upostošen.

Seveda pa je spomenik kamnin namenjen tudi izobraževanju. Na enem mestu je mogoče razložiti pestrost razvoja Šaleške doline z okolico osnovnošolcem in srednješolcem, kar je v skladu tudi z njihovim izobraževalnim programom. Poznavanje kamninske zgradbe je zelo pomembno pri razlaganju prsti in rastja na njej. Pri tem ne smemo zanemariti kmetijstva in vrtičkarstva. Humusna prst je tudi rezultat preperevanja kamninske podlage. In še posebno zadnja 2 mio let sta najpomembnejša za lep izgled in kakovostno bivanje v njej.





## **PREGLED OBJAV**

Zanimiva geološka zgradba raziskanega terena je spodbudila številne raziskovalce, da so teren še posebej dobro obdelali na območju Lepe Njive in Periadriatskega prelomnega sistema. Tako sta najpomembnejši objavi, ki se dotikata tega območja, Miocensko pliocenska tektonska evolucija slovenskega Periadriatskega prelomnega sistema in članek o litološki, stratigrafski in strukturni kontroli orudenja ter starosti antimonovega rudišča Lepa Njiva. Geološka raziskovanja širšega raziskanega območja so zapisana v tolmačih Osnovne geološke karte SFRJ 1:100.000 listov Celje, Slovenj Gradec in Ravne na Koroškem. Za potrebe premogovnika so bili izdelani elaborati in članki, na temo geološkega razvoja in zgradbe Šaleške doline. Avtorji teh del so bili geologi Premogovnika Velenje ter strokovnjaki Geološkega zavoda Slovenije.



## MATERIAL IN METODE

Z raziskovalno dejavnostjo se lahko ukvarjamo kadar nam ne zmanjka dobre volje za vztrajno učenje, se ne ustrašimo razgibanega terena in nas ne ustavi niti kakšen nočni pohod niti poln nahrbtnik vzorcev kamnin. Uspešni smo takrat, kadar ne pozabimo pokukati pod vsak grm, pozorno opaziti vseh objektov, usekov (slika 1), izdankov, preperin in rastja, ki pokriva kamninsko bogastvo.



**Slika 1: Tonalit ob cestnem useku od Zavodenj proti Slemenu**

Pri iskanju in raziskovanju kamnin sem si pomagal s številnimi geološkimi pripomočki. Mednje sodijo 10-odstotna klorovodikova (solna) kislina, geološki kompas, geološko kladivo (Slika 2), lupa, topografska karta in geološka karta. Vsako kamnino na terenu sem skrbno vpisal v geološki dnevnik. Na topografski karti sem označil mesto vzorčenja, mesto fotografiral in shranil vzorec za kasnejše preučevanje.



**Slika 2: Geološki pripomoček za delo na terenu**

Pri izdelovanju raziskovalne naloge sem uporabil znanje, ki sem ga pridobil pri mojih do sedaj izdelanih raziskovalnih nalogah ter šolskih urah geografije, ki vključujejo poglavja iz



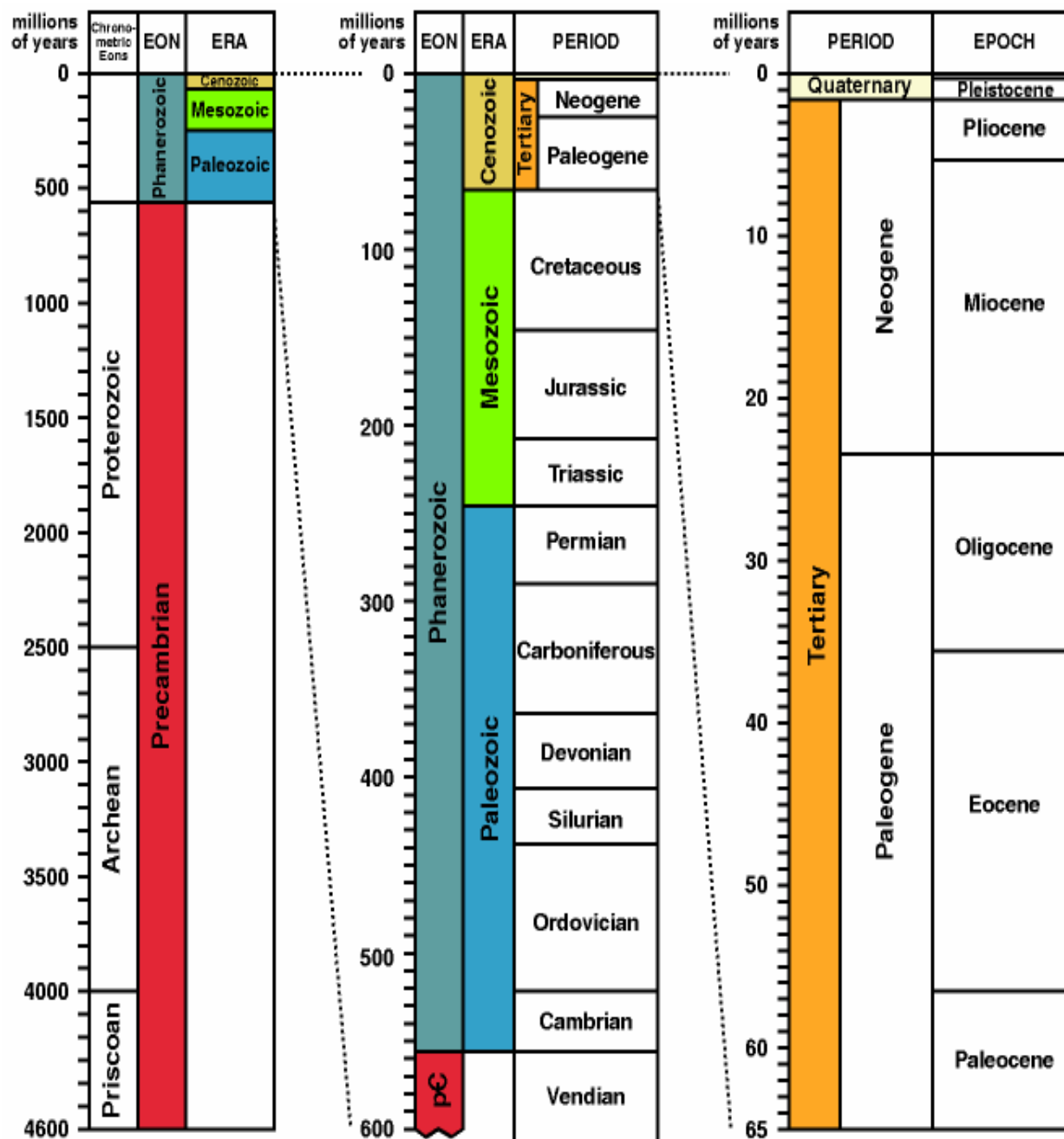
geologije. Pod obstoječe podatke uvrščam geološke karte in literaturo z geološko vsebino. Hvaležen sem tudi domačinom, ki so mi pri raziskovalnem delu res pomagali s podatki.



## REZULTATI IN RAZPRAVA

### 4.1 Časovna lestvica

Tabela 1: Časovna lestvica (<http://www.geo.ucalgary.ca>)





## 4.2 Geološka zgradba Šaleške doline in okolice

Pri geološki zgradbi Šaleške doline je potrebno omeniti naslednje tektonske enote (Brezigar 1987):

Podgorsko-vitanjski tektonski jarek

Velunjski nariv

Osrednje Karavanke

Južne Karavanke

Velenjska udorina

Gorenjsko-šoštanjki blok

Podgorsko-vitanjski tektonski jarek gradijo helvetijske ivniške plasti, ki jih gradijo konglomerati, sljudni peščenjaki in laporovci.

Velunjski nariv predstavlja najjužnejši del Severnih Karavank. Gradijo ga staropaleozojski silursko-devonski skladi temno zelenih filitoidnih skrilavcev z vložki apnenca, s krinoidi.

Osrednje ali Centralne Karavanke se razprostirajo v smeri vzhod - zahod. Na jugu jih omejuje Periadriatski lineament, ki predstavlja zelo pomembno geotektonsko ločnico me Alpidi in Dinaridi. Na severu Periadriatskega preloma prevladuje granit variskične starosti, na jugu pa tonalit oligomiocenske starosti. Ločuje ju metamorfni kompleks.

Južne Karavanke tvorijo severni rob Velenjske udorine. Gradijo jih mladopaleozojske, mezozojske in terciarne plasti. Grajene so iz treh tektonskih enot: paške sinklinale, mladopaleozojskih lusk (vitanjski niz) in severnega obrobja Velenjsko-dobrniške udorine.

Velenjska udorina je za Premogovno kadunjo najpomembnejša. Omejujeta jo Velenjski prelom na severu in Šoštanjki na jugu. Zasnove udorine so nastale v Štajerski orogenetski fazi. Tedaj so se ob dvigovanju ozemlja na egerijsko in egenburijsko podlago usedli badenijski litotamnijski apnenci. Nato so sledili dogodki, ki so podrobneje opisani v poglavju, ki opisuje nastanek velenjske premogovne kadunje. V severnem delu so triasne plasti v tektonskem stiku z oligomiocenskimi kamninami. Pri Vinski gori so v dobrnskem podaljšku velenjske udorine razviti eocenski apnenci z vložki konglomeratov. Kamnine, ki se pojavljajo na celotnem območju so še oligomiocenska peščena laporasta glina, imenovana sivica ter kamnine smrekovške serije. Smrekovško serijo predstavljajo andezitni tuf, tufit, pelitni tuf, vulkanska breča, tufski peščenjak, tufska glina in andezitni izlivi. Poleg teh nastopajo še dobrnski peščen laporovec in govški peščenjak z glavkonitom in zrni kremena, katerim sledijo srednjemiocenski (badenijski) morski laporovec in litotamnijski apnenci. Zlasti pomembna za ožji prostor velenjske udorine je pliokvartarna skladovnica premoga.

Gorenjsko-šoštanjki blok zavzema ozemlje, ki se razprostira južno od šoštanskega preloma in se nadaljuje proti jugu. Tvorijo ga zgornjepermske plasti, triasne kamnine in terciarne plasti. Najstarejši so sivi in črni zgornjepermski apnenci z vložki sivega in črnega skrilavega glinavca, katerim sledijo kamnine triasne starosti, ki so podobne kamninam v južnih Karavankah. Te se nadaljujejo v oligomiocensko laporasto glino sivico in oligomiocensko smrekovško serijo, ki se pojavljata tudi na območju Velenjske udorine. To skladovnico pa zaključujejo spodnjemiocenski peščeni sljudnati laporovci s ploščami dacita in plastmi dacitnega tufa.



Za boljše razumevanje vsega zgoraj navedenega ne smemo spregledati dejstev o Periadriatskem prelomu. Periadriatski prelomni sistem predstavlja nekaj sto kilometrov dolg prelomni sistem znotraj Alpskega orogena. Periadriatski prelom v ožjem smislu predstavlja horizontalni desni zmik. Strukturna, paleomagnetna merjenja, kartiranje in stratigrafske ter sedimentološke študije so omogočile pojasnjenja miocensko pliocenskega razvoja Periadriatskega lineamenta v Sloveniji. Tektonske deformacije karakterizirajo NW-SE do N-S kompresijo. Deformacije, ki so potekale so podale rezultat kot desnozmičen prelom, gubanja in odlaganja plasti, ki so se dogajala skozi zgodovino (Fodor in sodelavci 1998)

Prvi tektonski dogodki so povzročili prvo fazo, in sicer izrivanje Vzhodnih Alp, Zahodnih Karpatov in Severnega dela Panonskega bloka v zgodnjem miocenu, pred približno 24-17,5 Mio let. Pred 17.5-16.5 mio let pa je prišlo do tenzije med Karpati, ki so kasneje v srednjem miocenu in pliocenu povzročili desni zmik omenjenega območja. Zadnja tektonska dogajanja so se dogajala še v kvartarju. Desni zmik, ki se je zgodil v srednjem miocenu je lahko povezan tudi z oligocenskimi vulkanskimi izbruhi, ki so se pojavljali na omenjenem območju. Danes so posledica tega kamnine andezitne sestave Smrekovškega vulkanizma (Fodor in sodelavci 1998).

Cona ločuje terene z različnimi paleogeografskimi, magmatskimi in metamorfnimi razvoji. V Sloveniji ločuje Alpide od Dinarodov. Pripada Centralnim Karavankam in se sestoji iz več kamninskih pasov. Periadriatski prelom poteka iz Železne Kaple (AUT) v Slovenijo preko Koprivne, južno od Črne na Koroškem, mimo Zavodenj (južno od Šentvida, severno od Topolšice), do Sp. Doliča, po južni strani Pohorja in se preko Ljutomerskega preloma nadaljuje v Balatonsko linijo (HUN).

Ta prelom označujejo trije pasovi, ki ga od severa proti jugu tvorijo:  
porfiroidni granit, granodiorit in biotitov granit (granitni pas)  
gabro, gnajs in blestnik (metamorfni pas)  
pas tonalita

Na jugu meji pas tonalita s triasnimi kamninami, ki jih ločuje Smrekovski prelom



### 4.3 Kamnine Šaleške geološke poti

#### 4.3.1 Kenozoik

##### PLIOKVARTAR (Pl,Q)

Sedimenti so fluviativnega značaja oz. gre za naplavine rek, potokov, hudournikov ipd. Sedimente sestavlja peščen in glinast prod z vložki peščene gline. Prodniki so iz karbonatnih in magmatskih kamnin bližnje okolice.

##### MIOCEN (M)

Splošna značilnost miocenskih sedimentov je klastičen razvoj in pogosto lateralno ter vertikalno menjavanje posameznih litoloških členov. Kamnine, ki jih uvrščamo med klastičen razvoj so konglomerati (Slika 3), peščenjaki in laporovci. V teh kamninah so fosilni ostanki redki. Primer miocenskih klastičnih sedimentov so ivniške plasti. Ivniške plasti mnogokrat vsebujejo tudi vložke premoga in prodnike sienogranita. Minerali sienogranita so rožnati do rožnati sivi kalijeve glinenci, plagioklazi, kremen, biotit in amfiboli.



**Slika 3: Kremenov konglomerat z belo žilo kremenca**

Predstavnik miocena je apnenec. Da je apnenec miocenske starosti sklepam na podlagi opaznih fosilnih ostankov rdečih alg – litotamnij.

Poleg sedimentnih kamnin je miocenske starosti tudi dacit. Nastopa v obliki manjših izdankov med klastičnimi sedimentnimi kamninami. Dacit je magmatska kamnina, predornina, nastala iz granitne lava.

##### OLIGOCEN (O1)



Oligocenske starosti so klastične in piroklastične kamnine. Med klastite uvrščamo laporovce in glinavce, ki se lateralno izmenjujejo s kamninami Smrekovške serije. V Smrekovško serijo uvrščamo tufske kamnine (Slika 4). Tufi so piroklastične kamnine z različno velikimi mineralnimi zrnji. Prepoznamo jih po značilni zeleni barvi. Ponekod je kamnina tudi rjavkastega izgleda, kar je posledica kemičnega preperevanja. Na raziskanem območju je mogoče določiti tako vezane (tuf, tufit, vulkanska breča) kot tudi nevezane (vulkanski pepel, vulkanske bombe) kamnine.



**Slika 4: Tufski peščenjak**

Kamnina, uvrščena v oligocen in je predstavnik magmatskih kamnin, je tonalit (Slika 5). V mineralni sestavi tonalita je mogoče določiti svetle minerale glinencev, kremena ter temna minerala biotit in rogovačo. Starost tonalita je bila določena z radioaktivnimi metodami, ki so pokazale starost 28-30 mio let.



**Slika 5: Tonalit**

V obdobje oligocena je uvrščen tudi boksit. Nahajališče boksita je v okolici Sv. Andraža. Boksit je netopen ostanek preperevanja apnencev. Končni produkt preperevanja so Al in Fe oksidi in hidroksidi. Boksit je zmes različnih mineralov (gibbsit, diaspor, boehmit in aluminijevega hidroksida alumogela) in je glavna surovina za pridobivanje aluminija. Čisti





boksit je bel, železovi oksidi pa ga lahko obarvajo rdečkasto, rumenkasto ali rjavo. Kremen, ki nastopa v boksitu pa je komponenta, ki določa ali je boksit ekonomično pridobivati.



#### 4.3.2 Mezozoik

##### SKITIJ ( $T_1$ )

Skitijske plasti so dolomiti, ki se pogosto menjavajo z apnenci (Slika 6). Dolomiti so nastali po procesu dolomitizacije apnenca. V skitskih plasteh pogostokrat nastopajo tudi ooidi. Ooidi so številna drobcena, milimeter velika zrnca iz katerih je sestavljen apnenčev oolit. Nastajali so v plitvem, toplem, odprtem morju in sicer tako, da so se okoli različnih mikroskopsko majhnih drobcov v valovitem morju odlagali tanki apnenčevi ovoji, zrna pa so zaradi teže potonila na morsko dno. Iz njih in apnenčevega blata je nato nastal apnenčev oolit.

V skitij uvrščamo tudi antimonovo rudišče. Nahajališče je v okolici Lepe Njive. Kristali antimona se pojavljajo v zelo močno okremenjenem apnencu in peščenjakih skitske starosti.



**Slika 6: Z antimonovimi minerali oruden apnenec**

##### ANIZIJ ( $T_2^1$ ), LADINIJ ( $T_2^2$ )

Kamnine uvrščene v anizij in ladinij pripadajo apnencem, dolomitom in keratofirjem. V časovnem obdobju srednjega triasa je mirno odlaganje sedimentov prekinila močna tektonska faza – idrijska tektonska faza. Spremljalo jo je živahno vulkansko delovanje. Rezultat delovanja je nastanek keratofirjev. V obliki žil nastopajo med debelimi plastmi apnencev in dolomitov. Barva keratofirjev je rjava do rumena, kar je posledica limonitizacije. Minerali keratofirja so kremen in plagioklazi (Ca-Na glinenci).

##### KARNIJ, NORIJ, RETIJ ( $T_3^{1+2+3}$ )

Kamnine uvrščene v zgornji trias pripadajo apnencem (Slika 7) in dolomitom. Ponekod so retij, norij in karnij razviti enolično. Kamnine različnih starosti lahko ločimo le na podlagi fosilov.



**Slika 7: Apnenec**

Plasti norija in retija pripadajo Dachsteinski formaciji. Plasti sestojeta iz debeloplastovitega svetlega do svetlosivega apnenca, ki vsebuje fosile školjk - megalodontid. Tipičen predstavnik megalodontidnih školjk je vrsta *Neomegalodon sp.*



### 4.3.3 Paleozoik

#### PERM

V časovnem obdobju perma je vladalo puščavsko podnebje. Odlagali so se peščenjaki, meljevci in glinavci značilne rdeče barve. Kamnina območja Šaleške geološke poti je rdeč kremenov peščenjak (Slika 8). Kot pove ime, v kamnini prevladuje mineral kremen, spremlja ga sericit. Manj je minerala hematita, njegova zrnca so limonitizirana in pobarvajo kamenino rdeče.



**Slika 8: Rdeč kremenov peščenjak**

#### KARBON

Zgornjemu karbonu pripadajo klastične sedimentne kamnine – glinavci (Slika 9), peščenjaki in konglomerati. Kamnine te starosti izstopajo od ostalih po značilni črni barvi in mineralu sericitu. Kamnine vsebujejo tudi fosile alg in foramanifer.



**Slika 9: Glinavec**

Gnajs (Slika 10) je metamorfna kamnina, ki je nastala po metamorfozi granita. Minerali kamnine so kremen, sljuda in glinenci. Barva kamenine je siva, sivkasto rjava.



**Slika 10: Gnajs karbonske starosti**

#### SILUR, DEVON

Najstarejše kamnine raziskanega območja pripadajo zelenkastemu in vijoličastemu skrilavcu, med katerim se pojavlja diabaz. Skupno ime za kamnine te starosti je Štalenskogorska serija. Pojav diabaza kaže na vulkansko dejavnost v tem obdobju. Diabaza je žilnina iz gabrske skupine. Minerali so bazični glinenci, plagioklazi in avgit.

Starost kamnin je bila določena s pomočjo fosilov – ramenonožcev v vložkih silurskih in devonskih.

Med najstarejše kamnine raziskanega območja prištevamo tudi granit (Slika 11). Minerali, ki tvorijo granit so kremen, kalijeve glinence in biotit. Med naštetimi minerali prevladuje kremen, ki ga je okoli 70%, sledi mu glinenec z okoli 20%, najmanj je biotita.



**Slika 11: Granit**



#### 4.4 Spomenik iz kamnin šaleške geološke poti

Na Šolskem centru Velenje smo dobili soglasje za postavitvev skladovnice kamnin v obliki spomenika ob šolah na Trgu mladosti 3.

Načrtujem, da bo približna velikost spomenika 1,5m x 0,7 m x 0,7m. Zloženska kamnin bi bila postavljena na masivno, tonalitno skalo velikosti 1m x 1m x 0,5m, sledile bodo kamnine po starosti od paleozojskih do najmlajših, kenozojskih.

Plast vsake kamnine bi bila sorazmerna količini nastopanja na raziskanem terenu, tako, da bo dobil opazovalec že ob prvem pogledu vtis o količinskem razmerju med kamninami iz posameznih razvojnih obdobij Šaleške doline.

Ob spomeniku bi bila postavljena tudi spomeniku sorazmerno visoko tabla, tako, da bodo opisi kamnin in kamnine v spomeniku v isti višini in ne bo težav s prepoznavanjem.

Že izdelano maketo spomenika pa bom predstavil na zagovoru te raziskovalne naloge.

Primer zapisa na tabli:

ZEMELJSKI VEK	KAMNINA	OBDOBJE
<b>Kenozoik</b>	peščen in glinast prod, peščene gline	Pliocen
	konglomerati, peščenjaki, laporovci – ivniške plasti litotamnijski apnenci	Miocen
	klastične kamnine – laporovci, glinavci piroklastične kamnine – Smrekovška serija tonalit boksit	Oligocen
<b>Mezozoik</b>	apnenci, dolomiti dachteinska formacija z megalodontidami	Zgornji Trias
	apnenci, dolomiti, keratofirji	Srednji Trias
	apnenci, dolomiti, ooidi orudeni apnenci	Spodnji Trias
<b>Paleozoik</b>	rdeči peščenjaki, meljavci, glinavci	Perm
	črni glinavci, peščenjaki, konglomerati s sljudo gnajs	Karbon
	skrilavci z diabazom – Štalensko-gorska serija granit	Silur, Devon



## 5 RAZPRAVA

V načrtovani spomenik bi bilo smiselno vključiti vse vrste kamnin, ki se pojavljajo na raziskanem območju. Kamnine so dovolj različne, da bi bil pogled privlačen. Tabelski opis bi dodal strokovno vsebino.

Ker pa geologija ni sama sebi namen, bi lahko nadaljevali začeto delo s strokovnimi vsebinami iz biologije, geografije, rudnimi pojavi in fizikalnimi pojavi, ki so omogočili nastanek in spremembe v razvoju Šaleške doline.



## 6 ZAKLJUČEK

Šaleška dolina je dobila ime po gradu Šalek. Na severu jo zapirajo odrastki Karavank (Šentviško hribovje ali Graška gora), na vzhodu Paški Kozjak, ne jugu zakrasela Ponikvanska planota in na zahodu pogorje Smrekovec, ki spada h Kamniško-Savinjskim Alpam. Geološko leži Šaleška kotlina med dvema geološkima prelomnicama.

Vsako geološko obdobje je pustilo svojevrstne sledi na današnjem območju Šaleške doline. Kamninski vzorci različnih starosti so bili nujno potreben pogoj, da sem lahko začel razmišljati o geološkem stolpcu. Prejeto in osvojeno geološko znanje od obeh mentorjev sem združil ter opisal v raziskovalni nalogi, katere produkt bo spomenik iz kamnin Šaleške geološke poti.

Po opravljenem raziskovalnem delu in pobranih vzorcih kamnin iz Šaleške geološke poti sem prišel do spoznanja, da bi bila napisana naloga uporaben učni pripomoček iz vsebin geologije tako v osnovnih kot tudi v srednjih šolah. Različnost barv, zrnivosti, plastovitosti, skrilarosti, fosilnih ostankov v spomeniku bo pritegnila mimoidoče sprehajalce, turiste in vse, ki se vedno sprašujejo, katere kamnine so na njihovih pohodniških poteh. Za radovedne raziskovalce razburljive preteklosti naše Zemlje pa bo spomenik odgovoril vsaj na nekaj vprašanj. Upam, da nam bo čim prej uspelo nabrati nekaj nahrbtnikov kamnin, naprositi kamnoseke v Oplotnici za podstavek in izdelati tablo. Skupaj z mentorjema se »gradbenih del« že pošteno veselim.





## 7 POVZETEK

Naloga z naslovom Spomenik iz kamnin Šaleške geološke poti je nadgradnja raziskovalnih nalog z naslovom Geologija Šaleške planinske poti avtorja Tadeja Voduška. V geološkem stolpcu (spomeniku) so na enem mestu zbrane različne kamnine, ki so nastajale milijone let in predstavljajo del geološke dediščine. Ti stebrički služijo za učne in vzgojne namene. Izdelan geološki stolpec vsebuje vse tiste kamnine, ki nas spremljajo na 164 kilometrov dolgi Šaleški planinski poti okoli Velenja. Spodnji del stolpca sestavljajo starejše kamnine, katerim navzgor sledijo mlajše. Kljub temu, da sem pri raziskovanju ugotovil, da so kamnine nastajale v istem geološkem obdobju, je na področju Šaleške planinske poti mogoče opaziti raznovrstnost kamnin glede na nastanek. Ukvarjamo se lahko tako s sedimentnimi kot magmatskimi in metamorfnimi kamninami. V raziskovalni nalogi so opisane njihove splošne značilnosti, iz pridobljenega znanja regionalne geologije pa sem razložil tudi njihov nastanek.

Geološki stolpec bo v začetni fazi prikazan in razložen v pisni obliki raziskovalne naloge. Naš skupni cilj pa predstavlja postavitev in umestitev stolpca v konkretno okolje. Geološki stolpec bo postavljen na območju Šolskega centra Velenje, za kar smo že dobili ustrezno podporo in dovoljenje.

## SUMMARY

The paper titled »Spomenik iz kamnin Šaleške geološke poti« is one step forward from the papers which carry the title »Geologija Šaleške planinske poti«, authored by Tadej Vodušek. Different types of stoneware, which have developed over millions of years, are gathered in one place, the geologic monument, and are part of our geologic inheritance. These pillars are used for educational purposes. A finished geologic pillar is made of all those aggregates which accompany us on the 164 km long route named Šaleška planinska pot, in the surrounding countryside of Velenje. The base of the pillar is made up from older aggregates, which are followed by younger as the pillar rises. During my research I found out that, even though the stonewares had developed in the same geological period, there is a large variety of them on Šaleška planinska pot which differ in type regarding their development. We can observe both sediment, magmate and metamorphal aggregates. In my paper I have described the typical characteristics for each type, and also their formation, with the knowledge I had gained of regional geology.

The geologic pillar in its beginning stage will be shown and explained in written word at the beginning of the paper. Our goal is to place the pillar into an actual scenery. The pillar will be set in the area of Šolski center Velenje, for which we have already gained necessary support and permission.



## ZAHVALA

Zahvaljujem se:

- ✚ Mentorici Mateji Klemenčič, ki me je ves čas spodbujala in mi vztrajno vlivala geološka znanja. Vesel sem vseh njeni nasvetov in izkušenj, ki so mi koristili pri izdelavi raziskovalne naloge.
- ✚ Somentorju Tadeju Vodušku, s katerim sva razbila in preučila vsak najden kamen na geološki poti. Z njegovim izvrstnim poznavanjem Šaleške geološke poti, sva lažje našla iskano kamnino.
- ✚ Gospodu ravnatelju Rajmundu Valclu.
- ✚ Gospodu razredniku Andreju Kuzmanu.
- ✚ Gospe profesor Mariji Klemenšek, ki je lektorirala raziskovalno nalogo.
- ✚ Vsem, ki so mi bili v pomoč pri tej raziskovalni nalogi, a so ostali neimenovani.

HVALA VAM VSEM!



## **PRILOGE**

### **8.1 KARTA OBČINE VELENJE 1:50000**



## VIRI IN LITERATURA

HOCHLEITNER, R. 1987: Kamnine. 1. izdaja, Ljubljana, Cankarjeva založba.

KOČEVAR, H., JAECKS, V. 2003: Izbrana poglavja iz osnov geologije. 2. izdaja, Ljubljana.

BUSER, S. 1979. Tolmač lista Celje. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Zvezni geološki zavod Beograd, Beograd.

MIOČ, P. 1980. Tolmač lista Ravne na Koroškem. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Zvezni geološki zavod Beograd, Beograd.

MIOČ, P. 1987. Tolmač lista Slovenj Gradec. Osnovna geološka karta SFRJ 1:100.000. Zvezni geološki zavod Beograd, Beograd.

BREZIGAR, A., OGORELEC, B., RIJAVEC, L., MIOČ, P. Geološka zgradba predpliocenske podlage Velenjske udorine in okolice. Geologija, 1987, let. 30, str. 31-65.

Atlas Slovenije. 2006: Ljubljana, Dnevnik, str. 42-45.

Geologija. 1991: Ljubljana, Mladinska knjiga



## O AVTORJU

Sem Ervin Strmčnik (**Slika 12**, **Slika 13**), star sem 19 let in zaključujem četrti letnik Splošne in strokovne gimnazije Velenje. Veselijo me številna področja in se zaradi tega udeležujem tekmovanj v znanju geografije, fizike, kemije, matematike, zgodovine...

Za raziskovalno nalogo Spomenik iz kamnin Šaleške geološke poti sem se odločil, ker sem se že kot otrok spraševal, zakaj niso vsi kamni enakih barv in velikosti. Kljub že dvema narejenima raziskovalnima nalogama sem se v letošnjem letu naučil veliko novih stvari na področju raziskovalnega dela, predvsem pa na področju geologije. Nova znanja, ugotovitve, izkušnje pa me spodbujajo k nadaljnjemu izobraževanju in raziskovalni dejavnosti. Z izobraževanjem bom nadaljeval na strojni fakulteti v Ljubljani.

V bližnji prihodnosti želim nadaljevati z raziskovalnim delom in prispevati k reševanju problemov, s katerimi se ukvarja sodoben človek.



**Slika 12: Avtor**



**Slika 13: Avtor**

