

Osnovna šola Vojnik

Raziskovalna naloga

KAMNINE V OBČINI VOJNIK

Maj 2001

MENTOR:

DUŠAN ŽGAJNER

AVTORJI:

BLAŽ BEŠKOVNIK
MOJCA KLENOVŠEK
JERNEJ STENIČNIK
TANJA KRAČUN

SODELAVCI:

KATJA FIDLER
OTO JOŠT
ROBERT MESOJEDNIK
PRIMOŽ OPRČKAL
JANEZ POGOREVC

KAZALO

I.	POVZETEK	3
II.	UVOD	4
II. 1.	Namen raziskovalne naloge	4
II. 2.	Metode raziskovalnega dela.....	5
III.	NASTANEK IN RAZDELITEV KAMNIN	6
III.1.	Nastanek kemičnih elementov	7
III.2.	Kaj je kamnina?	8
III.3.	Delitev kamnin.....	8
IV.	GEOLOŠKA IN KAMNINSKA ZGRADBA OBČINE VOJNIK	
IV.1.	Legra in relief	12
IV.2.	Geološka obdobja	14
IV.3.	Geološki razvoj ozemlja občine Vojnik	16
a)	Predkambrij	16
b)	Paleozoik	16
c)	Mezozoik	19
d)	Kenozoik.....	22
e)	Terciar.....	22
f)	Kvartar	28
V.	VRSTE KAMNIN NA OBMOČJU OBČINE VOJNIK IN NJIHOVA UPORABA	
V. 1.	Apnenec	32
V. 2.	Skrilavec	36
V. 3.	Lehnjak	37
V. 4.	Breča	39
V. 5.	Andezitni tuf	40
V. 6.	Lapor	41
V. 7.	Peščenjak.....	41
V. 8.	Glina.....	44
V. 9.	Konglomerat	44
VI.	ZAKLJUČEK.....	46
VII.	VIRI IN LITERATURA	48

I. POVZETEK

Raziskovalno nalogo o kamninah na območju občine Vojnik in njihovi uporabi v vsakdanjem življenju smo razdelili v tri poglavja.

V uvodu raziskovalne naloge smo zapisali, zakaj smo se odločili ravno za kamnine in namen naloge. V hipotezi smo navedli kaj želimo raziskovati in s katerimi metodami smo se lotili raziskovalnega dela.

V prvem poglavju smo opisali nastanek kamnin, kaj je kamnina in delitev kamnin glede na njihove skupne značilnosti.

Drugo poglavje nas vodi skozi geološko zgodovino nastanka ozemlja občine Vojnik. V tem delu raziskovalne naloge smo obdelali kamninsko sestavo ozemlja in proces nastajanja kamnin, ki tvorijo današnjo reliefno podobo.

V tretjem poglavju pa smo opisali posamezne vrste kamenega gradiva, navedli njegovo nahajališče in uporabnost kamnin v vsakdanjem življenju.

Zaključek naloge vsebuje rezultate in ugotovitve raziskovalnega dela.

Raziskovalna naloga vsebuje še:

- 29 fotografij,
- razpredelnico z vrstami kamnin na območju Vojnika,
- karto geoloških obdobij,
- geološko-kamninsko karto Celjske kotline.

II. UVOD

Redkokatera snov je tako tesno povezana s človekom in njegovo zgodovino kot prav kamen. Čeprav zgodnje civilizacije niso imele tehničnih dosežkov, so nam v kamnu zapustile dragocena pričevanja o svoji zgodovini. Že kmalu, ko je človek začel uporabljati kamen, je opazil, da se kamni ločijo po svojih značilnostih. Eden je trd, drugi mehak, nekateri se lepo obdeluje, drugi se drobi in ni primeren za obdelavo. Tako je človek že zgodaj začel spoznavati lastnosti kamna in njegovo uporabno vrednost.

Za orodje je uporabljal trde kamnine, ki so se dale lepo oblikovati. Že pračlovek je poznal kremen, obsidian itd. Kasneje je kamnine začel uporabljati v gradbeništvu in za izdelavo različnih umetnin. Začel je graditi različne objekte in v tem dosegel takšno mojstrstvo, da znanje, s katerim je gradil objekte iz kamna, še danes občudujemo. Kamen je bil v času starih civilizacij (Egipt, Grčija, Azija, Južna Amerika) eden od pglavitnih gradbenih materialov. Predvsem njegovi trajnosti se lahko zahvalimo, da so se mnogi starodavni objekti ohranili do današnjih dni. Iz kamnin različnih vrst so naši predniki izdelovali tudi različne podobe, kipe in nagrobne spomenike. Zapustili so nam del sebe v kamnitem zapisu.

Danes vemo o kamnu oziroma kamninah zelo veliko. Vemo, da kamnina nastaja, se torej rodi, živi in umre. To bomo pojasnili nekoliko kasneje. Iz kamnin lahko razberemo, kako se je razvijal naš planet Zemlja in kakšna je njegova notranja zgradba. Lahko razberemo tudi to, kako se je razvijalo ozemlje med Alpami in Sredozemskim morjem, na katerem je tudi ozemlje današnje Slovenije in našega kraja.

II. 1. NAMEN RAZISKOVALNE NALOGE

Odločitev za raziskovalno nalogo o kamninah ni bila lahka. Zavedali smo se, da omenjeno področje slabo poznamo in da bo to obsežno delo, ki ga ni mogoče opraviti v kratkem času. Tako je raziskovalna naloga pričela nastajati že v letnih počitnicah, z delom pa smo nadaljevali skozi celo šolsko leto. Na našo odločitev je vplival tudi gospod Oton Samec, ki je povedal, da je na našem območju veliko različnih kamnin in da bi to bila lepa raziskovalna naloga.

Prvič smo se s kamninami srečali v petem razredu, ko smo obravnavali apnenec, kremen, tonalit in lehnjak pri urah gospoda Fidlerja. Prinašali smo vzorce kamnin, preizkušali vsebnost apnenca v njih in izdelali seminarske naloge o pridobivanju žganega apna. Marsikaj smo se o kamninah naučili tudi pri zemljepisju, zgodovini, kemiji in tehnični vzgoji.

Že bežen pogled po okolici Vojnika daje slutiti, da se je v preteklih milijonletjih tukaj marsikaj dogajalo. V delovni hipotezi, ki smo si jo zastavili, smo predvidevali, da je v naši okolici veliko raznovrstnih kamnin iz različnih geoloških obdobij in imajo tudi veliko uporabno vrednost. Kasneje se je izkazalo, da je tega kamenega gradiva še več, kot smo domnevali.

Predvsem nas je zanimalo naslednje:

- kako so kamnine nastale in po katerih kriterijih jih delimo v skupine,
- iz katerih geoloških obdobij izvirajo posamezne kamnine in geološki procesi pri njihovem nastajanju,
- katere kamnine najdemo na območju občine Vojnik,
- zgradba in lastnosti kamnin,
- uporaba kamnin v vsakdanjem življenju.

II. METODE DE LA

Za začetek smo si poiskali ustrezno strokovno literaturo na šoli in v študijski knjižnici v Celju. V nadaljevanju je sledilo obsežno terensko delo. Zbrati je bilo potrebno vzorce kamnin in slikovno gradivo. Vzorce kamnin smo zbirali sami, pri delu pa smo si pomagali z geološko karto Slovenije, na kateri so označena posamezna geološka obdobja in vrste kamnin, ki se nahajajo na posameznih območjih. Nato je sledilo določanje in razvrščanje posameznih kamnin. Starost kamnin smo določali na osnovi geoloških obdobij, ki so označene na geološki karti, ostale lastnosti pa po videzu kamnine, strukturi, zrnatosti in po vsebnosti apnenca. Posebej nas je zanimala tudi praktična uporabnost kamnin v vsakdanjem življenju. Zbrano gradivo je predstavljeno v raziskovalni nalogi.

NASTANEK IN
RAZDELITEV KAMNIN

1. NASTANEK KEMIČNIH ELEMENTOV

Da bi lahko pojasnili nastanek kamnin, se moramo vrniti daleč nazaj v preteklost, saj so tesno povezane z nastankom kemičnih elementov.

Pred približno 15 milijardami let je bilo nastalo vesolje sestavljeno iz mešanice plinov vodika in helija. 75 % mase je predstavljal vodik, preostalo pa helij. Drugih elementov, ki sestavljajo kamnine, ni bilo, nastali so šele potem, ko se je prvotna masa združila v zvezde.

Pri krčenju plinske mešanice vodika in helija v zvezdo so se velikanske količine gravitacijske energije pretvarjale v toploto. Tako je temperatura v središču zvezde hitro dosegla kakšnih 15 milijonov stopinj celzija. Pri tako visoki temperaturi se začne vodik zlivati v helij. Ko zvezdi sčasoma zmanjka vodika, se helij v njeni notranjosti začne zlivati v težje elemente in ti še v težje. Pri tem temperatura v zvezdi ves čas narašča. Proces zlivanja elementov se ustavi pri atomski masi okoli 60. Drugače povedano, z zlivanjem atomskih jeder lahko v zvezdah nastanejo elementi do železa ali niklja, ki nastajata pri temperaturi okoli 700 milijonov stopinj celzija. Ko so vsi lahki elementi porabljeni, se zvezda, če nima mase, ki bi bila bistveno večja od Sonca, ohladi in umre. Zvezda z večjo maso pa pred svojo dokončno smrtjo doživi nekaj precej bolj dramatičnega. Ko vir energije, ki je zvezdo milijarde let ohranjal lepo napihnjeno, ugasne, pade sama vase. Pri tem nastane silovit udarni val, ki zunanje plasti zvezde preprosto odpihne. Temu pravimo eksplozija supernove. Razmere med eksplozijo lahko opišemo kot ekstremne, tako da se nekaj železa iz sredice eksplodirajoče zvezde zlije v še težje elemente, vse do urana in čez. Zvezdni pepel, ki ga eksplozija odnese v vesoljski prostor, se tam pomeša z vodikom in helijem in iz takšne mešanice nastajajo nove zvezde. Če kakšna zvezda druge generacije med svojim nastankom dobi planetni sistem, se utegne zgoditi, to kar se je zgodilo v primeru našega osončja. Delež težkih elementov, ki izvirajo iz zvezdnega pepela, je lahko v nekaterih planetih presenetljivo velik. Zemlja je očitno takšen planet in človeško telo je nenavadna zgodovinska zbirka elementov. Vodik v vodi, ki pomeni večji del mase telesa, izvira iz časa velikega poka. Kisik, ogljik in kalcij iz časov, ko je neka navadna zvezda prve generacije preživljala svoje mladeniško obdobje, težji elementi, kot so srebro, zlato pa veliko kasneje v eksploziji neke starodavne supernove. Elementi pa so tudi osnova za nastanek kamnin, kakršne poznamo danes na Zemlji (Radko Osredkar, Periodni sistem, str.12-13, Življenje in tehnika, 5/2000).

2. KAJ JE KAMNINA?

Kamnina je naravna snov, sestavljena iz mnogo drobnih zrn enega ali več različnih mineralov, ali pa iz odlomkov različnih kamnin. Kamnine imajo značilno zrnato sestavo, ki ji rečemo zlog. Pri tem ločimo strukturo in teksturo kamnine. Struktura je posledica oblike, velikosti in medsebojnega količinskega razmerja sestavnih delov kamnine. Tekstura pa nam podaja položaj teh delov v prostora in zapolnitev tega prostora. Zlog je izjemnega pomena pri določanju kamnin, ker lahko iz njega ugotovimo, kako je kamnina nastajala.

Za kamnino je pomembna mineralna sestava. Mineral je trdna homogena snov z bolj ali manj stalno kemično sestavo, ki dobi, če ima možnost, da svobodno raste, lepo kristalno obliko. Toda od velikega števila mineralov je le nekaj takih, ki so pomembni za posamezne kamnine. Tiste, ki najpogosteje nastopajo in so značilni za veliko večino kamnin, imenujemo kamninotvorni minerali. Na našem območju najdemo med njimi kremen, kalcit in dolomit.

3. DELITEV KAMNIN

Kamnine po nastanku delimo v tri velike skupine:

- MAGMATSKE
- SEDIMENTNE
- METAMORFNE

1. Magmatske kamnine so nastale iz magme, ki se je strdila. Pri tem ločimo globočine, predornine in žilnine. Globočine so nastale z ohlajanjem magme v velikih globinah pod visokim pritiskom. V zemeljski skorji so se ohlajale zelo počasi, zato imajo bolj ali manj značilen zrnati zlog. Žilnine so nastajale, ko se je magma vriskala v razpoke v zemeljski skorji in tam skrepenela. Če pa je magma na svoji poti skozi razpoke prišla na zemeljsko površje in se ob ognjeniškem izbruhu izlila po površju kot lava, so nastale kamnine, ki jih imenujemo predornine. Predornine imajo običajno v drobnozrnati osnovi izkristalizirane kristale. Do tega je prišlo, ker so se nekateri minerali izkristalizirali že prej, še preden je magma prišla na površje. V Sloveniji imamo malo magmatskih kamnin. Še najbolj znana je tonalitna progna na

Pohorju, ki se prične nad Slovensko Bistrico in konča na Kopah pri Slovenj Gradcu. Tonalit je med ljudmi poznan kot pohorski granit.

2. Sedimentne kamnine ali usedline so nastajale kot posledica učinkovanja različnih zunanjih vplivov. Na obstoječe kamnine so delovale temperaturne spremembe, voda, veter itd. Ti vplivi kamnine uničujejo, da razpadejo in jih transportirajo v sedimentacijske prostore, kjer se razpadli in zdrobljeni delci kamnin odlagajo. Poleg tega vode s kopnega odnašajo velikanske količine raztopljenih mineralnih snovi (najpogosteje karbonatov). Ti delci se potem po zapletenih fizikalno-kemičnih procesih sprimejo v trdno kamnino, proces vezanja delcev v kamnino pa imenujemo diageneza. Sedimentne kamnine delimo po načinu nastanka in mineralni sestavi. Po nastanku jih delimo na:

a) Klastičene ali mehanske sedimente, ki so nastajali z odlaganjem mineralov in kamnin zaradi učinkovanja zunanjih fizikalnih in kemičnih procesov. Sestavljene so iz mineralov in odlomkov razpadlih magmatskih in metaorfnih kamnin. Med minerali, ki jih sestavljajo, prevladuje obstojni kremen. Te kamnine so lahko vezane (litificirane) in nevezane. Vezani sta peščenjak, konglomerat, nevezane pa gline, pesek in prod.

b) Biogenokemični sedimenti so nastali kot posledica delovanja organizmov, ki svoj skelet gradijo iz kalcijevega karbonata ali kremenice. Zato lahko takšne kamnine vsebujejo veliko fosilov, ki so kamninorvorni. Če je v kamnini veliko fosilov, dobijo po njih ime, na primer numulitni apnenec, rudistni apnenec, školjkoviti apnenec, litotamnjski apnenec, koralni apnenec itd.

c) Kemični sedimenti so nastajali kot posledica čisto fizikalno-kemičnih procesov z neposrednim izločanjem mineralnih snovi v vodni raztopini. Med take sedimente prištevamo kameno sol, sadro, lehnjak ter nekatere apnenec in dolomite.

d) Piroklastične kamnine, ki jih prištevamo h klastičnim sedimentom, so po svojem izvoru ognjeniškega porekla, po načinu nastanka pa sedimentnega. V tem primeru se je izvrženi ognjeniški material in pepel sčasoma sprijel v trdno kamnino. K tej skupini prištevamo ognjeniški pepel, pesek, lapile, ognjeniške breče in tufe. Poznan je andezitni tuf v okolici Vojnika, kar kaže na nekoč aktivno vulkansko delovanje na termalni prelomnici, ki poteka od Smrekovca preko Šoštanja, Dobrne, Vojnika vse do Podčetrka in Rogaške Slatine.

3. Metamorme kamnine so nastale s preobrazbo sedimentnih in magmatskih kamnin pod pogoji povišane temperature in visokimi pritiski. Pri teh procesih se v kamninah dogajajo pomembne fizikalno-kemične spremembe. Tako v novih razmerah nastajajo novi, le za metamorfne kamnine značilni minerali s spremenjeno mineralno sestavo in strukturo. Proces metamorfoze poteka v globljih delih zemeljske skorje. Postopno metamorfozo, ki zajema obsežna območja zemeljske skorje, imenujemo

regionalna metamorfoza in jo ločimo od kontaktne metamorfoze, do katere prihaja pri neposrednem stiku med intruzijskim telesom in okolno kamnino.

Pomembna elementa, na osnovi katerih določamo metamorfne kamnine, sta mineralna sestava in struktura kamnine. Pogosto imajo plastovit in skrilav videz, ker so mineralna zrna vzporedno razporejena. Zato so podobne sedimentnim kamninam. Med najpomembnejše metamorfne kamnine štejemo skrilavce, filite, gnajse, amfibolite in marmorje. Večino teh kamnin najdemo na Pohorju, kjer prevladujejo skrilavci, blestniki in gnajsi. Med najbolj uporabne kamnine spada marmor, ki je nastal pod vplivom visoke temperature in pritiska s prekristalizacijo iz jedrnatih apnencev in dolomitov (Vera Gregorič, Geologija, Ljubljana 1982, str. 116 - 130).

**GEOLOŠKA IN
KAMNINSKA ZGRADBA
OZEMLJA OBČINE
VOJNIK**

1. LEGA IN RELIEF

Vojnik in okoliški kraji pripadajo Konjiškemu ali Bočkemu pogorju, ki je ena najpomembnejših pokrajin v Posavskem hribovju. Območje občine Vojnik je del prirodne enote, ki se v geološki in geografski literaturi imenuje Celjska kotlina in se uvršča med vzhodne slovenske predalpske pokrajine. Večino občine Vojnik pa leži v severni Celjski kotlini in se dotika Bočko-Konjiškega pogorja. Bočko pogorje je v tektonskem pogledu podaljšek Karavank, zato se vse pogosteje uporablja izraz vitanjske Karavanke. Na tem delu je gorotvorni pritisk ozemlje stisnil zelo močno, ga zgubil in visoko izbočil. Po sestavi je pogorje iz starejših mezozojskih kamnin. V manjšem obsegu najdemo tudi paleozojske kamnine, ki se narinjene pojavljajo na površju hribovja. Glavni del kamnin pripada triadi in jih sestavljajo apnenci in dolomiti. Trda dobro odporna apneniško-dolomitna snov je kljubovala podnebnim vplivom ter dala v nasprotju z mehkim terciarnim gradivom sosednjih gora osnovo za izoblikovanje visokih strmih in priostrenih vrhov. Le-ti so pravo nasprotje nizkim in oblim terciarnim goricam, ki pokrivajo večino ozemlja občine Vojnik.

Zelo zanimiva pa je tudi geološka povezanost med Ponikevsko planoto, ki se nahaja med Žalcem in Velenjem, in vojniškim okolišem. Ponikevsko planoto sestavljajo triasne kamnine, ki so v vzhodnem delu skrite pod mlajšimi plastmi. Na površju se pokažejo v ozkem večkrat prekinjenem pasu med Šmartnim v Rožni dolini in Stažami nad Dramljami, najširši in najbolj sklenjen pas pa je pri Vojniku.

Celjska kotlina je po nastanku področje tektonskega ugrezanja in jo tvori terciarno podolje. V terciarju je do sem segal zaliv Panonskega morja. Kasneje se je morje umaknilo, strugo pa si je utrla reka Savinja, ki je takrat tekla proti vzhodu. Šele v času mlajše terciarne dobe si je v pliocenu Savinja utrla pot skozi Posavsko hribovje proti Savi. Na severu Celjske kotline se nanjo veže tudi Šaleška dolina z Dobrnskim podoljem. To področje je oblikovala reka Paka, ki priteče izpod Paškega Kozjaka. Tudi na področju Šaleške doline je prišlo do ugrezanja. Izkazalo se je, da je gruda med bistriško tonalitno progo, ter znamenito termalno prelomnico Topolščica-Soštanj-Dobrna-Rogaška Slatina nekako v obliki sploščenega trikotnika. To ugrezanje se je zgodilo v srednjem pliocenu. Udornino je nato zalilo jezero, v njej pa se je nabralo preko 300 m jezerskih usedlin. Te so sestavljene iz sive ilovice in premogovnih plasti lignita, ki so ponekod v okolici Velenja debele 115 metrov.

Pretežni del občine zajema porečje Hudinje, v katero se v bližini Vojnika stekajo potoki Dobrnica, Tesnica in Drežnica. Tudi ta razvodnica kaže na dejstvo, da je nekdanja šaleška pliocenska reka tekla proti

vzhodu. Geologi so odkrili njene sledi v obliki rečnih nasipin med Lembergom in Vinami ter med Vojnikom in Malimi Dolami. Domnevajo, da naj bi Hudinja nekoč tekla proti vzhodu in se šele kasneje z zadenjsko erozijo prebila proti jugu. Podobno naj bi se zgodilo tudi z reko Pako.

Značilnost območja Vojnik je razgiban relief. Južni del občine zavzema ravnina ob Hudinji, ki se razširi proti Celju. V glavnem jo pokrivajo aluvialni prodni nanosi z današnjega holocenskega obdobja. Posamezne ravnice so razporejene še v dolinah vodotokov proti Dobrni, Socki in Frankolovemu. Levo in desno od Hudinje je gričevnat svet z nadmorskimi višinami okoli 400 - 500 m in ga v glavnem pokrivajo gozdovi. Večino tega gričevja sestavljajo mlajše terciarne kamnine iz obdobja oligocena in miocena. Gričevnat svet se pri Dobrni, Socki in Frankolovemu začne hitro dvigati v vrsto zelo markantnih gora, kot so Paški Kozjak (1273 m), Stenica (1092 m) in Konjiška gora (1014 m). Omenjeno pogorje tvori naravno mejo med Celjsko kotlino in Podravjem (Anton Melik, Štajerska s Prekmurjem in in Mežiško dolino, Slovenska matica, Ljubljana 1967, str. 422 - 454).



Slika 1: Celjska kotlina s terciarnim podoljem. Na jugu jo zapira Posavsko hribovje na severu pa Konjiško-Bočko pogorje. Na sliki vidimo pas kvartarnih aluvialnih prodnih nanosov. V ozadju sta Gmajna in Konjsko z oligocenskimi kamninami, ki se razprostirajo v smeri Galicije in Dobrne.

2. GEOLOŠKA OBDOBJA

Ozemlje občine je v geološkem pogledu zelo pestro. Na majhnem prostoru se nahajajo kamnine iz devetih geoloških obdobj, različnih vrst kamnin pa je še več. Ugotovljena so naslednja geološka obdobja:

1.KENOZOIK:

a) KVARTAR

- holocen
- pleistocen

b) TERCIAR

- pliocen
- miocen
- oligocen
- eocen

2. MEZOZOIK

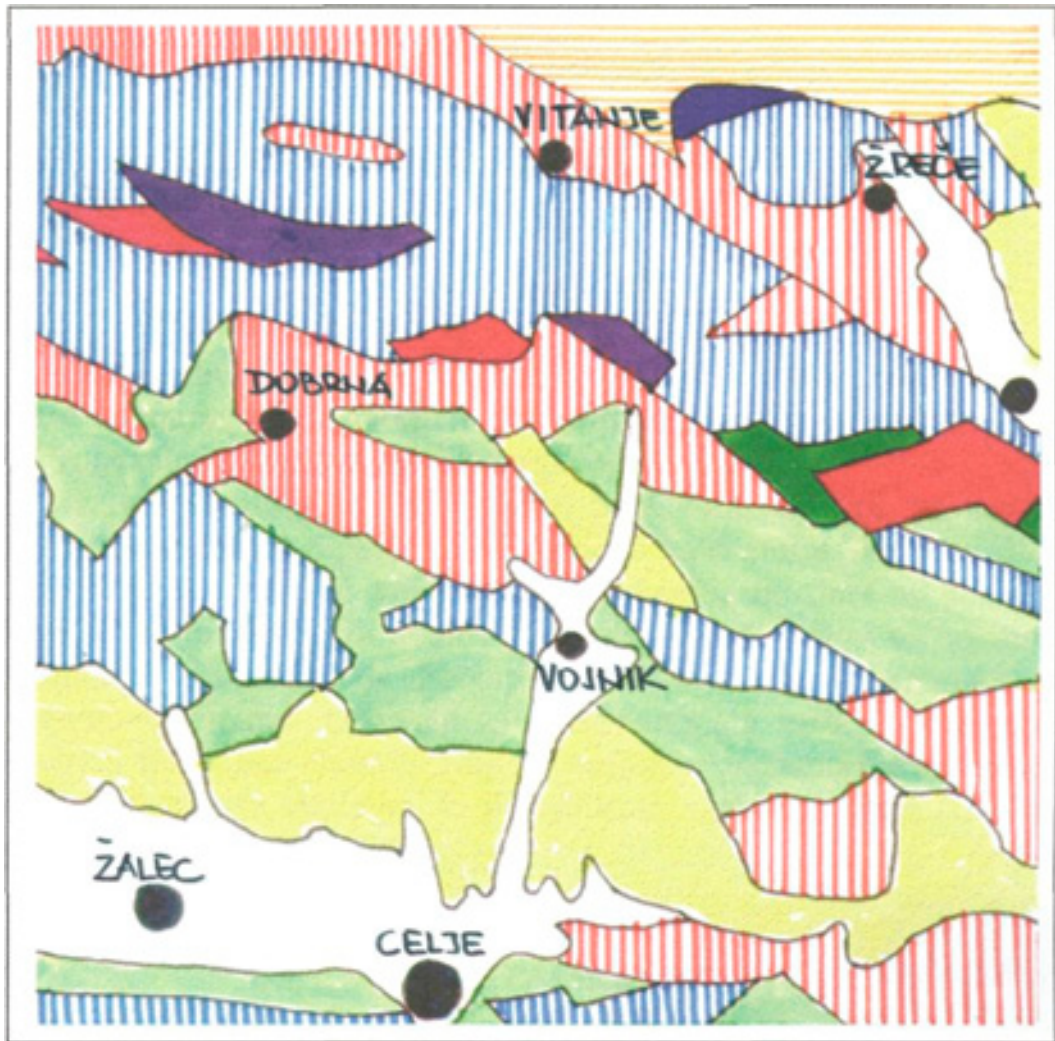
a) TRIAS

- lanizij
- anizij

3.PALEOZOIK

a) KARBON

b) PERM



Karta 1: Geološka obdobja na območju občine Vojnik

3. GEOLOŠKI RAZVOJ OZEMLJA OBČINE VOJNIK

1. PREDKAMBRIJ

Slovensko ozemlje je po nastanku večinoma mlado, kar pa ne velja za vse kamnine. Predkambrij in paleozoik sta trajala nekajkrat dlje kot vsa druga mlajša obdobja zemeljske zgodovine.

Iz predkambrija, ki se je pričel pred 4600 milijoni let, nimamo zanesljivih podatkov o geoloških dogajanjih na ozemlju Slovenije. Vemo le, da se je v prvih 500 milijonih let oblikovala litosfera ali zemeljska skorja, ki so jo sestavljali graniti in bazalti. V naši bližini so najstarejše metamorfne kamnine na Pohorju. Nastale so iz magmatskih ali sedimentnih kamnin. Doživele so takšno stopnjo metamorfoze, da se morebitni fosili niso ohranili. Najbolj razširjene metamorfne kamnine so gnajsi, blestniki in skrilavci, ki jih najdemo v okolici Zreč (Geološka karta Slovenije, Ljubljana).

2. PALEOZOIK

Obdobje starega zemeljskega veka se je pričelo pred približno 570 milijoni let in se končalo pred 245 milijoni let s pričetkom mezozoika. Skoraj gotovo je, da je bilo takratno ozemlje, Slovenije prekrivalo morje, v katerem so se odložile najstarejše sedimentne kamnine našega področja.

Iz paleozoika se na našem območju nahajajo kamnine iz perma in karbona, ki sta najmlajši obdobji paleozoika. Gre za kamnine, ki jih najdemo na južni strani Paškega Kozjaka, Stenice in Konjiške gore. Permske kamnine so kasneje prekrile mlajše geološke plasti, na površje pa so ponovno prišle v drugi polovici terciarja zaradi gubanja zemeljske skorje. Takrat se je pričel gorotvorni proces gubanja Alpidov. Tako so se permske kamnine narinile na mlajše mezozojske geološke plasti v obliki luske. Luska je srednja velika narinjena gmota kamnin, ki s sosednjimi višje ali nižje ležečimi narinjenimi grudami, luskasto prekriva globljo podlago mlajših kamnin. Šele to odkritje je ovrglo domnevo, da gre za mnogo mlajše oligocenske soteske plasti, ki jih tudi najdemo v naši okolici. Med paleozojske kamnine spadajo kremenov peščenjak, skrilavi glinovec in apnenec. Karbonski apnenec najdemo v okolici Socke in na Konjiški gori vzhodno od Črešnjic. Tu so se odlagali temnosivi do črni apnenci z belimi kalcitnimi žilicami in sive apnenčeve breče (Anton

Ramovš, Geologija, Ljubljana 1983, str. 17). Iz permsko-karbonskega obdobja izvirajo tudi glinasti skrilavci nad Dobrno. Najdemo jih v ozki progi med Špeharjem in Močeniki na Brdcah, pojavljajo pa se tudi na območju Lipe severno od Frankolovega (terensko delo).

Iz tega obdobja so tudi rudna ležišča med Vitanjem in Konjiško goro, ki se kažejo v obliki manjših rudnih gnezd. V glavnem prevladuje železova ruda, prisotni pa so še svinčevi in cinkovi minerali (Ramovš, str. 17). Svoj čas so jih marsikje izkoriščali, o čemer pričajo stara jamska dela in razvoj fužinarstva na območju Vitanja, Socke in Hrenove. V Hrenovi naj bi železovo rudo izkoriščali že Kelti. Tu so še danes vidni površinski odkopi železove rude, vhod v rudnik pa naj bi bil poleg Škoflekove domačije. Eden od plavžev je bil postavljen ob današnjem gospodarskem poslopju, ohranjenih pa je še nekaj kamnov, iz katerih je bil plavž zgrajen. V kleti domačije so bili po pripovedovanju gospoda Jožeta Škofleka ohranjeni v skalo klesani kanali in korita, kjer so vlivali železne izdelke (vir 2). V Črešnjicah so včasih kopali tudi kvaliteten črni karbonski premog, ki so ga uporabljali za svoje potrebe kovači na našem področju. Ostanke rudnika so vidni še danes. Rudnik rjavega premoga je bil tudi v Socki, druga dva pa v Dobrni na Klancu in pri vhodu v sotesko Hudičevega grabna (terensko delo).



Slika 2: Permsko karbonski glinasti skrilavci se na območju Brdc v ozki progi ob geološkem prelomu narinjeni pojavljajo med kmetijo Močenik in Papež na nasprotni strani hriba.



Skika 3: Karbonski apnenec nad Socko prekriva Veliko raven, Greben, Kiseljco in območje Selc.



Slika 4: Permsko-karbonski skrilavci so na področju Lipe v obliki luske narinjeni na triadni apnenec.

3. MEZOZOIK

Obdobje srednjega zemeljskega veka se deli na tri velika obdobja:

-TRIAS

-JURA

-KREDA

Prav iz triasa je na našem območju največ sedimentnih kamnin, ki gradijo tudi večino danes najvišjih vrhov v Sloveniji skupaj s Triglavom. Zaradi raztezanja zemeljske skorje se je začel razpad takrat enotne kopenske celine. Posledice burnih dogajanj so zapisane tudi v kamninah iz tega obdobja na ozemlju Slovenije. Takrat so nastajali keratofirji in diabazi, ki dokazujejo močno vulkansko delovanje.

Večina ozemlja Slovenije je bila tedaj različno globoko pod morjem, zato so nastajale predvsem sedimentne kamnine. Med njimi so najbolj zastopani apnenci, glinovci in peščenjaki. Veliko apnenca je kasneje prešlo v dolomit in sedaj najdemo na površju obe kamnini. Proti koncu triasa se je raztezanje Zemljine skorje na območju Slovenije umirilo, na dnu morja pa so se še naprej odlagali različni sedimenti. Zaradi pritiskov so nastajali prelomi, ki so segali globoko pod površje. Ob njih je iz globin prihajala magma, ki se je odložila med plastmi kamnin (Geološka karta Slovenije).

Triasni apnenec najdemo v okolici Vojnika, v večjem obsegu pa se triasni apnenci in dolomiti pojavljajo na področju Paškega Kozjaka, Stenice in Konjiške gore. Izpod triasa se pokaže na več mestih celo osnova kristalinskih skrilavcev, ki jih najdemo v okolici Vojnika in so srednjetriasne starosti. Te kamnine smatrajo geologi za nadaljevanje podobnih kamnin pri Lipi in Črni in se pojavljajo ob prelomnici, ki poteka od Menine proti Vojniku (Ramovš, str. 190).

Tektonsko dogajanje je bilo v obdobju jure bolj umirjeno. Še vedno je večino ozemlja prekrivalo morje, zato so še vedno nastajale različne sedimentne kamnine. Na našem območju jurske kamnine niso ugotovljene, pač pa jih najdemo v južni Sloveniji.

Tudi v kredi so se nadaljevale podobne razmere. Nastala so poplitvena morja, v kjer so se odlagali apnenci, školjke, nastajali pa so tudi koralni grebeni. Apnenčasti grebeni, ki so jih gradile korale, so ugotovljeni na območju Stranic in Zreč. Največ kamnin iz krednega obdobja pa najdemo v Posočju in južnih delih Slovenije in gradijo planoto Kras (Ramovš, str. 63 - 64).

Geološko pozornost vzbujajo kredne plasti apnenca, ki tvori nekatere zelo priostrene vzpetine pri Ljubnici in Stranicah. Ta kredna formacija ima poleg apnenca vključene tudi laporne in glinaste sloje ter premogovne žile. Kredne in kasnejše soteške plasti je gubanje z narivi tako tesno zgnetlo, da je ločitev obeh plasti, premog vsebujočih soteških

in krednih plasti, zelo težavno (Melik, str. 130). Na območju Vojnika kredne plasti niso ugotovljene.

Vsekakor je bilo obdobje mezozoika geološko in tektonsko zelo razgibano. Osnovni razlog za tektoniko je predstavljala Jadranska plošča, ki se je premikala proti severu. Jadranska plošča je manjša in je vrinjena med Evrazijsko ploščo na severu in Afriško na jugu. Posledica tega je bilo občasno dvigovanje kopnega iz morja, pozneje pa ponovno pogrezanje.

Kot smo že prej omenili, so se mezozoiske kamnine pojavile na površju našega ozemlja šele v drugi polovici kenozoika, ko se je pričelo gubanje zemeljske skorje. V verigo Alpidov štejemo tudi Konjiško-Bočko hribovje, ki je podaljšek Karavank. V tem nizu markantnih gora najdemo v glavnem triasne dolomite in apnenca. Ti sestavljajo večino Paškega Kozjaka, Stenice in Konjiške gore. Tu gre za izrazito gubanje zemeljske skorje, ki je kamnine potisnilo v višino do 1272 metrov na vrhu Basališča (Melik, str. 422). O razsežnostih takratnih procesov pričajo plasti apnenca, ki so ponekod postavljene skoraj pokonci. Triasne kamnine najdemo tudi v okolici Vojnika in se nahajajo v pasu, ki poteka od Tomaževega hriba preko Vojniškega hriba in se končajo na Konjskem. Tu so apnenčeve plasti dvignjene pod kotom 45 stopinj, kar kaže na malo manj izrazito gubanje (terensko delo). Med zelo stare triasne kamnine štejemo tudi kremenove kreatofirje med Šmartnim v Rožni dolini in Galicijo, ki tvorijo hriba Šentjungert in Resenik. Šele novejša raziskava so pokazale, da gre za mnogo starejše kamnine kot so domnevali (Ramovš, str. 191).



Slika 5: Paški Kozjak, Stenica in Konjiška gora tvorijo niz markantnih gora z mezozoiskimi triasnimi apneneci in dolomiti.



Slika 6: Triasni apnenci so se pojavili na površju tudi v okolici Vojnika, kjer v reliefu opazno izstopata Tomažev in Vojniški hrib.



Slika 7: Debele plasti triasnega apnenca pri Malejevi kleti na Tomažu

3.KENOZOIK

Kenozoik ali novi zemeljski vek se je pričel s paleocenom pred 65 milijoni let. Obdobje kenozoika delimo na terciar in kvartar. Za vojniško področje je zlasti pomemben terciar, ker večina kamnin izvira iz tega obdobja. Terciar delimo na pet oddelkov: pliocen, miocen, oligocen, eocen in paleocen. Vse kamnine iz tega obdobja so sedimentnega izvora in so se odlagale v morju in deloma v jezerih, ki so nastajala zaradi občasnih vdorov zemeljskega površja.

TERCIAR

Za geološki razvoj ozemlja Slovenije je v tem času izredno pomembno gubanje novih gorstev alpidskega loka. Dno nekdanjega oceana Tetide, kije ležalo med Evrazijsko ploščo na severu in Afriško na jugu, se je postopoma podrinilo pod celino in prišlo je do trka omenjenih plošč. Spodnji, prožnejši del litosfere se je upogibal in pogrezal v notranjost Zemlje, vrhnje plasti pa so se narivale ena preko druge, ponekod pa tudi gubale. Tako je nastal sedanji razgibani relief slovenskega ozemlja in izredno pomešana kamninska sestava, kar velja tudi za vojniško področje. Mlajše kamnine so se na več krajih znašle pod narinjenimi starejšimi kamninami, ki so se pokazale na površju. Ponekod je geološke procese spremljalo ponovno oživiljeno vulkansko delovanje.

Proti koncu terciarja se je osrednji del ozemlja Slovenije pričel dvigati. Tako so se vode nekdanjega oceana umikale na zahodu v Padsko nižino na vzhodu pa v Panonsko morje. Zaradi tektonskih premikov in zasipavanja se je morje na vzhodu umikalo in počasi izginilo, reke pa so si podaljševale strugo. Zato sedaj vode iz večjega dela Slovenije odtekajo v Črno morje.

Terciar delimo v paleogen in neogen. Paleogen ima tri obdobja: paleocen, eocen in oligocen. Kot vemo, je morje ob koncu mezozoika iz našega ozemlja odteklo in nastala je kopnina, ki se je ohranila skozi ves paleocen in deloma tudi eocen. Tako iz teh dveh obdobj ni veliko ostankov. Zaradi ponovnega tektonskega delovanja proti koncu eocena je postala zemeljska skorja na področju mediterana nemirna. To je bil uvod v veliko gubanje Alpidov, ki je doseglo vrhunec v oligocenu. Takrat so se iz morja dvignile Alpe, kotline pa so se povečale in poglobile (Ramovš, str. 176 - 186). Paleogenskih kamnin na našem območju ni veliko. Omenimo naj le ozek pas eocenskih kamnin, ki jih najdemo pod Konjiško goro vzhodno od Črešnjic. Iz tega obdobja izvirajo laporji glinavci in peščenjaki.



Slika 8: Eocenske kamnine so na Štajerskem prava redkost, vendar jih najdemo prav na našem območju v ozkem pasu vzhodno od Črešnjic. Slika 9 in 10: Eocenske plasti laporja, glinovca in peščenjaka. Ponekod so laporji naloženi v zelo tanke plasti.

Oligocensko obdobje se je pričelo pred 36 milijoni let. Morje je ponovno zalilo velik del slovenskega ozemlja. Po dolinah je segalo daleč v notranjost, vse do Bohinja. V okolici Vojnika je oligocensko dogajanje zupustilo mnogo sledi. Oligocenske kamnine so ohranjene v okolici Socke, Frankolovega in Malih Dol, v širokem pasu pa se razprostirajo od Šmartna v Rožni dolini preko Brezove, Lešja in južno od Vojnika preko Dobrotina, Pristave, Razgorja do Dramelj. Tu se nahajajo predvsem laporji, andezitni tufi, gline, peščenjaki in konglomerati, v manjši meri pa tudi apnenec. Pozornost vzbujata andezitni tuf, ki se je kot vulkanski pepel odlagal na dnu takratnega oligocenskega morja. Veliko tega tufa je v okolici Šmartinskega jezera, južno od Tomaževega hriba in na območju Rovških plat. Zelo veliko je tudi oligocenskega peščenjaka, ki ga najdemo na področju od Hrenove do Lanšperka, južno od Dobrne, v okolici Socke, Frankolovega in Malih Dol. Omenjeni peščenjak ima precej grobo zrnato strukturo in je naložen v plasteh, ki so različno debele. Je sivkaste in rjavkaste barve ter spada med slabše vezane kamnine. Na celotnem področju je mogoče najti fosile školjk in rastlinja. Najbogatejši je predel na območju Jezerc, Rup in Lanšperka (Geološka karta Slovenije, terensko delo).

Novejše raziskave so pokazale, da vse tako imenovane soteške plasti ne spadajo v oligocensko obdobje, ampak gre za mnogo starejše karbonske in permske kamnine, ki jih najdemo na širšem območju Socke.



Slika 11: Proga oligocenskega peščenjaka pokriva področje od Konjskega do Lanšperka in se kaže v obliki markantnih vzpetin. Na sliki vidimo področje v okolici Rožnega vrha in Jezerc.

Drugi del terciarja se deli na miocen in pliocen. Miocen se je začel pred 23 milijoni let. V tem obdobju je na naše območje segal zaliv Panonskega morja, kjer so se odlagali pesek, peščenjak, konglomerat, lapor, glina in apnenec. To kameno gradivo najdemo v trikotniku med Vojnikom, Dobrno in Socko, ožji pas teh kamnin pa se nahaja še pod Stenico in se konča v okolici Črešnjic. Manjši otoček miocenskih kamnin najdemo celo na vrhu Basališča na Paškem Kozjaku, kar kaže na zelo izrazito dviganje tega dela ozemlja. V okolici Dobrne najdemo veliko mehkega litovskega apnenca, ki se je odlagal na dnu miocenskega morja. Ta apnenec v reliefu pokrajine zelo močno izstopa. Izraziti so hribi Vinski vrh, in vzpetine v okolici Dobrne. Fevdalni gospodje so na trdinah litovskega apnenca postavili grad Lemberg in Kačji grad nad Dobrno. Drugje miocenski sedimenti niso ohranjeni, ali pa so bili kasneje odstranjeni (Geološka karta Slovenije, terensko delo).



Slika 12 : Področje med Socko, Dobrno in Novo Cerkvijo, kjer so se odložili miocenski lapor, glina, peščenjak, apnenec in prod.



Slika 13: Grad Lemberg stoji na trdini miocenskega litovskega apneca, ki tvori tudi sosednji Vinski vrh in vzpetine zahodno od Dobrne.



Slika 14: Značilni miocenski dobrnski lapor v okolici Dobrne

Pliocen je zadnje obdobje terciarja in se je pričel pred 5 milijoni let. Pliocen je ohranjen samo na obrobju Celjske kotline, in sicer v najširšem obsegu na zahodnem robu v vzhodnem delu in jugozahodnem kotu. Skoraj gotovo je Celjsko kotlino sredi pliocena zalilo jezero, ki je nastalo zaradi udorov zemeljske skorje. Po odložitvi pliocenskega drobirja in gline je nastopila doba odnašanja in reke s potoki so ustvarile svoje doline. Marsikje je pliocen popolnoma odstranjen ali pa prekrit s kasnejšimi kvartarnimi nanosi. Ohranil se je le v najbolj zatišnih legah, kjer ga ni dosegla odplakovalna moč rek in potokov. V okolici Vojnika se pliocenske usedline nahajajo v ozkem pasu med Jankovo in Socko in južno od Vojnika na območju Škofje vasi, Zadobrove in Ljubečne. Iz tega obdobja sta predvsem pesek in glina. Glina se je odlagala v takratnem sladkovodnem pliocenskem jezeru in jo tvorijo najfinejši delci. V glini so odkrili sledove cvetnega prahu, kar je domnevo o pliocenskem jezeru še dodatno podkrepilo (Melik, str. 450 - 455).



Sika 15: Pliocensko območje južno od Vojnika z obilico jezerske sive gline

2. KVARTAR

Obdobje kvartarja se je pričelo s pleistocenom pred 1,6 milijona let. V tem obdobju so zunanje sile postopno preoblikovale površje Slovenije, podnebje pa se je ohladilo. Vode so prenašale in odlagale kameno gradivo predvsem v dolinah in kotlinah. Struge so se hitro vrezovale v slabo sprijete kamnine panonskega sveta in tako usvarile gričevja. V pleistocenu je prišlo do več ohladitev oziroma ledenih dob: Takrat so gorske doline zapolnili ledeniki, ki so bistveno pripomogli k sedanjemu videzu današnjih gorstev. Priostrili so vrhove gora, razširili doline in v morenah odložili veliko drobirja. V otoplitenih obdobjih so vode material odnašale naprej, na nižja območja, in ga tam odlagale.

Po koncu zadnje poledenitve, ki se je končala pred približno 10.000 leti, se je pričelo današnje holocensko obdobje in traja še danes. Visoka gorovja so se znižala zaradi mehničnega razpadanja kamnin (občasno zmrzovanje), delno pa tudi zaradi korozije, saj so vsi najvišji vrhovi iz karbonatnih kamnin. Zunanje sile še vedno postopoma uravnavajo reliefno razgibano površje v Sloveniji.

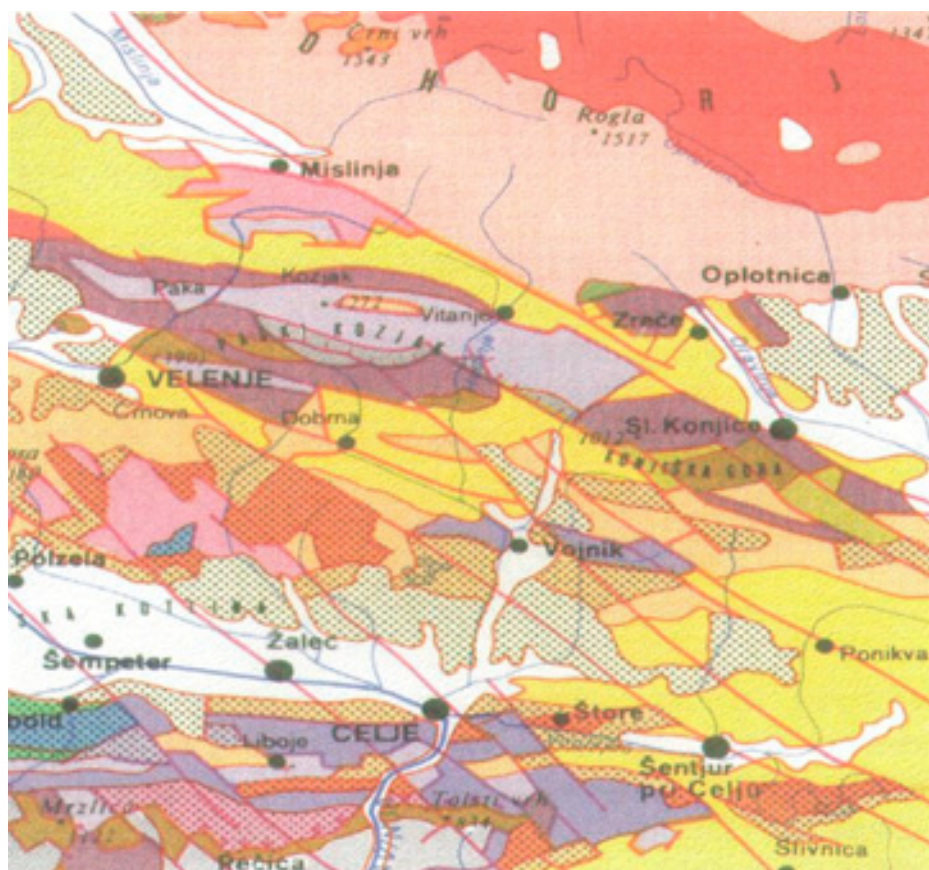
Kvartar se v okolici Vojnika pojavlja v obliki aluvialnih nanosov, ki jih je ustvarila Hudinja s pritoki. Te nasipine setavljajo prod, mivka in glina. V širokem pasu se aluvialne nasipine razprostirajo južno od Vojnika in predstavljajo najkvalitetnejše kmetijske površine. Precej široka je aluvialna nasipina med Novo Cerkvijo in Vizorami, malo manj izrazita pa je v dolini Dobrnice, Tesnice in ob Hudinji do Socke. Gospod Oton Samec nam je povedal, da so te nasipine sestavljene iz plasti proda, gline in grobega kamenja, kar so opazili pri gradnji vodnjaka.

Ozemlje tektonsko še vedno ni umirjeno, saj se predvsem na območjih kotlin in ob aktivnih prelomih občasno pojavljajo potresi, ki povzročajo precejšnjo škodo. Erozija se nadaljuje tudi danes. Hriboviti in gričevnati svet se nenehno znižuje, jezera in doline pa se zasipujejo. To se bo dogajalo vse dotlej, dokler ne bodo v današnje dogajanje na tem koncu zemeljske skorje zopet posegle drugačne tektonske sile, ki so v milijonletjih zemeljske zgodovine že tolikokrat spremenile podobo slovenske pokrajine (Ramovš, str. 83).

VRSTE KAMNIN NA
OBMOČJU OBČINE
VOJNIK IN NJIHOVA
UPORABA

VRSTE KAMNIN IZ POSAMEZNIH GEOLOŠKIH DOB NA
PODROČJU OBČINE VOJNIK

1.	ALUVIJ	aluvialni nanosi	KVARTAR	KENOZOIK
2.	PLEISTOCEN	prod, pesek, glina	KVARTAR	KENOZOIK
3.	PLIOCEN	prod, pesek, glina	KVARTAR	KENOZOIK
4.	MIOCEN	pesek, apnenec, lapor, glina, konglomerat, apnenec	TERCIAR	<i>KENOZOIK</i>
5.	OLIGOCEN	lapor, glina, peščenjak, konglomerat, apnenec, andezitni tuf	TERCIAR	KENOZOIK
6.	EOCEN	lapor, glinovec	TERCIAR	<i>KENOZOIK</i>
7.	TRIAS	dolomit in apnenec, glinovec, peščenjak, lapor, kremenov keratofir	TRIAS	MEZOZOIK
8.	KARBON- PERM	Skrilavi glinovec, kremenov peščenjak, konglomerat in apnenec	KARBON	<i>PALEOZOIK</i>
9.	PERM	kremenov peščenjak, glinavec, apnenec, konglomerat	PERM	<i>PALEOZOIK</i>



PREDKAMBRIJ IN PALEOZOIK

KARBON- PERM	 kremenov peščenjak in konglomerat, glinovec ter apnenc
	 skrilavi glinovec, kremenov peščenjak in konglomerat ter apnenc

MEZOZOIK

TRIAS	 dolomit in apnenc
	 glinovec, peščenjak, tuf, lapor, konglomerat in ploščati apnenc
	 keratofir, porfirit, kremenov keratofir, porfir in diabaz
 dolomit, apnenc, lapor in peščenjak	

KENOZOIK

PLIOCEN- PLEISTOCEN	 aluvialni nanosi rek in potokov (prod, pesek, glina), grušč, morene in konglomerat
	 glina in pesek
MIOCEN	 prod, pesek in glina
	 pesek, peščenjak, konglomerat, lapor, glina in apnenc
OLIGOCEN	 lapor, glina, peščenjak, konglomerat in apnenc
	 andezitni tuf
	 andezit in dacit
EOCEN	 tonalit
	 menjavanje laporja, glinavca in peščenjaka (fliš); peščenjak in glinovec

Karta 2: Geološka in kamninska zgradba Celjske kotline

1. APNENEC

OPIS KAMNINE

Apnenci so sedimentne klastične kamnine, sestavljene iz kalcita. Apnenci so dolomitni, kvarcitni, glineni, lapornati odvisno od primesi. Čisti apnenci so bele barve. Železovi minerali, kot sta hematit in limonit, ga obarvajo roza ali rdečkasto, ogljikove primesi mu dajejo sivo do črno barvo, bitumen pa jih obarva rjavkasto (Naravni kamen, Geološki zavod Slovenije 1992).

NAHAJALIŠČE KAMNINE

Na območju občine Vojnik najdemo več vrst apnencev, ki so nastali v različnih geoloških obdobjih. Med najstarejše sodijo mezozojski apnenci. Geologi so ugotovili, da so nastali v triasu, ko je naše območje pokrivalo morje. Takrat so se apnenci odložili zelo na debelo. Triasni apnenec najdemo na območju Paškega Kozjaka, Stenice, Konjiške gore, v okolici Vojnika na Tomaževem hribu, kjer se apnenec v ozkem pasu vleče preko Vojniškega hriba do Suholežnikovega hriba. Manjši otoček apnenca pa se izpod mlajših kamnin pojavi še južno od Dednega vrha in Rov (Geološka karta Slovenije, terensko delo).

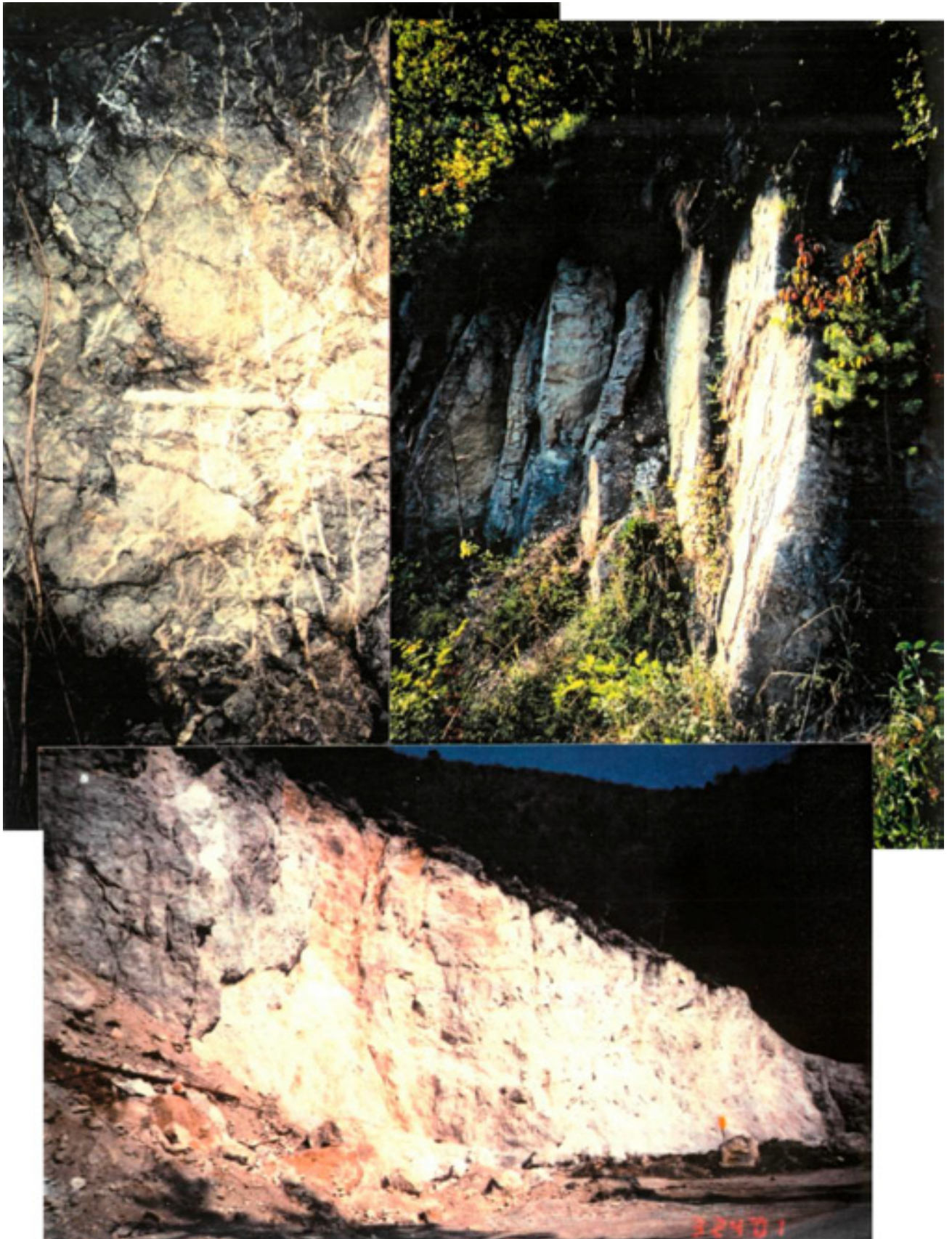
Pomemben je tudi terciarni litovski apnenec, ki je nastal v miocenu in ga najdemo v okolici Lemberga in Dobrne,

VRSTE APNENCEV

Sestava apnencev je bolj ali manj enaka, delimo pa jih po načinu nastanka.

ORGANOGENI APNENEC

Je najpomembnejši način tvorjenja apnenca v morju. Običajno ga tvorijo školjke, alge, polži, in korale, katerih ostanki so se nabirali in usedali na dno morja.



Slika 16: Triasni apnenec in dolomit s kalcitnimi žilicami

Slika 17: Gubanje zemeljske skorje je plasti apnenca v Čreskovi pri Socki postavilo v navpično lego.

Slika 18: Kamnolom apnenca na Konjiški gori pri Črešnjicah

KLASTIČNI APNENEC

Tvorijo ga apnenčeve usedline in fosilni ostanki, ki nastanejo z mehanskim drobljenjem apnenca na kopnem in ga nato voda odlaga v sedimentacijske prostore morij, rek in jezer.

KEMIJSKI APNENEC

Nastaja s kristalizacijo iz vode, ki vsebuje raztopljeni kalcijev bikarbonat.

LITAVSKI APNENEC

Je tercialni apnenec, imenovan po hribovju "Leitha gebirge" vzhodno od Dunaja. Litavski apnenec je po večini litotamnijski, lahko pa je tudi briozijski, školjčni ali peščeni (Naravni kamen, str. 47).

RUDISTNI APNENEC

Zgornjekredni apnenec s fosilnimi ostanki školjk iz skupine rudistov. Je najpogostejši naravni kamen na Krasu. Pri nas ga najdemo samo v okolici Žreč (Naravni kamen, str. 74).

UPORABA APNENCA

Apnenec ima veliko gospodarsko vrednost, saj je predvsem v gradbeništvu nepogrešljiv. Cenili so ga že stari narodi, ki so ga uporabljali za najrazličnejše gradnje, še zlasti, če se je dal lepo oblikovati v kvadre. Njegovo uporabno vrednost so poznali že Rimljani, ki so ga uporabljali pri gradnji cest. Tako je ostalo vse do danes, saj predstavlja najpomembnejše gradbeno gradivo. Povsod, kjer se nahaja apnenec, najdemo številne manjše ali večje kamnolome. Največ jih je v okolici Frankolovega, Črešnjic, Stranic, Socke, v Lembergu, Rovah in Pristavi. V teh kamnolomih pridobivajo lomljeni kamen in gramoz za posipanje cest. Zelo kvaliteten je apnenec med Frankolovim in Stranicami, kjer ga drobijo v pesek in je uporaben v gradbeništvu (terensko delo).

Apnenec se predeluje tudi v apno. Gašeno apno, ki je spojina apna in vode, se uporablja za zidarsko malto, razredčenega z vodo pa so nekoč

veliko uporabljali za belež. Spojina klora z gašenim apnom se uporablja za razkuževanje in beljenje tkanin. Uporaben je za apnenje kislih mokrih zemljišč, saj izboljšuje kemične lastnosti tal in rastne pogoje. Klajno apno, ki je mešanica kalcija in fosforja, se uporablja kot dodatek živalski krmi. Apnica, z vodo pomešana apno, izvrstno konzervira jajca, je pa tudi glavni mineralni flokulant za čiščenje odpadnih vod.

ŽGANJE ALI KUHANJE APNA

Za kuhanje apna se v glavnem uporablja gladek kamen ali pa peščenjak. Iz peščenjaka so pridobivali po kakovosti slabše apno, iz gladkega belega kamna pa zelo kakovostno snežno belo apno. Za žganje apna se iz kamnov zgradi obok, nad njim pa se naloži še preostalo kamenje. Ko je ves kamen zložen, se neprodušno zasuje z zemljo. Pusti se le manjša odprtina ki služi za zračnik. V prostoru pod obokom nato zakurijo, za kar je potrebna velika količina suhega lesa. Ves proces traja nepretrgoma tri dni in tri noči, pri določenih vrstah apnenca pa celo pet dni. Kamen se v tem času prekuha. Pri kuhanju mora temperatura doseči do 1200 stopinj celzija. Ko je kuhanje končano se apno ohlaja približno 24 ur (ustni vir 1).

V industriji poteka postopek žganja apnenca ali kalcijevega karbonata pri temperaturi 900-1200 stopinj celzija. Tako dobimo žgano apno ali kalcijev oksid (CaO). Žganje poteka v obročastih, jaškastih ali rotacijskih pečeh, pri čemer se sprošča ogljikov dioksid. Čisto žgano apno oblikuje trde bele drobce, ki vpijajo iz zraka vodo in ogljikovo kislino.

Industrija izdeluje hidrirano apno, ki je gašeno z malo vode, da ostane dovolj suho za pakiranje v vreče. Nekoč so prodajali apno v kosih, ki ga je bilo potrebno še gasiti z vodo. Pri tem se sprošča toplota, apno pa je bilo potrebno mešati, da se lepo razpusti. Takšno gašeno apno se je nato zlilo v jamo, imenovano apnenca. Apno je moralo biti prekrito z vodo, da se ni izsušilo.

2. SKRILAVEC

OPIS KAMNINE

Je kamnina z bolj ali manj vzporednimi tankimi plastmi. Taka kamnina je skrilava, lastnost pa imenujemo skrilavost. Skrilavci so metamorfne kamnine, v katerih so se zaradi enosmernih tlakov porazdelili minerali, kar daje kamnini slojevito strukturo. Ime se uporablja tudi za mikroklastične sedimentne, skrilave glinovce, ki se listnato lomijo. Takšen primer je črni strešni skrilavec za kritino (Naravni kamen, str.78).

SLJUDNI SKRILAVEC

To je metamorfna skrilava kamnina, v kateri se nahajajo plasti kremenca in sljuda. Slovensko ime zanj je blestnik zaradi bleščečega sijaja sljude. Uporaben je za vse vrste oblog in v dekorativne namene. Z njim oblagajo kamine, stene, škarpe, pločnike, zidajo vrtno ograje in tlakujejo steze (Naravni kamen, str. 78).

STREŠNI SKRILAVEC

Običajno je to skrilavi glinovec ali meljevec, ki ga lahko cepimo v tanke plošče. Uporaben je za prekrivanje streh in je zelo odporen proti meteorskim vplivom. Najkvalitetnejši je spodnjekredni strešni skrilavec, nekoliko slabši pa je mladopaleozojski skrilavi glinovec, ki ga najdemo v okolici Dolskega in Trojan, v manjšem obsegu pa tudi na Paškem Kozjaku. Zlasti cerkvene strehe in zvonike so prekrivali z metamorfnimi skrilavci (Naravni kamen, str. 80 - 81).

UPORABA KAMNINE

Tistih pravih metamorfnih skrilavcev, ki so jih nekoč uporabljali za pokrivanje streh, ne najdemo v naši okolici, saj je starost večine podobnih kamnin premajhna. Med skrilave kamnine štejemo kristalinske skrilavce v okolici Vojnika in skrilave gline, glinovce in laporje, ki jih najdemo na Paškem Kozjaku, v okolici Socke, Frankolovega in Črešnjic. Za vsakdanjo uporabo so nepomembne (Geološka karta Slovenije, terensko delo).



Slika 19: Triasni kristalinski skrilavci pod Tomaževim hribom

3. LEHNJAK

OPIS KAMNINE

Lehnjak je kemična karbonatna usedlina, porozna, svetlo rjave barve, lahko pa tudi rjavo rdeče, če je obarvana z železovimi oksidi. Pogosto ga najdemo naloženega v plasteh. Lehnjak je nastal z izločanjem kalcijevega karbonata iz tekoče vode, ki se je odlagal na različnem rastlinju (Naravni kamen, str. 44).

NAHAJALIŠČE KAMNINE

V okolici Socke in Dobrne najdemo lehnjak, pri katerem se je kalcijev karbonat odlagal na mah in drugo sladkovodno rastlinje. Voda je bila zelo bogata z raztopljenim apnencem, kar je omogočalo nastanek večjih gmot lehnjaka. Lahka peč, kakor jo imenujejo domačini Socke in Čreskove, je edinstvena na našem področju. Tu je lehnjak naložen do 10 metrov v višino, dolžina pečine pa znaša približno 50 metrov. Domače ime za kamnino je tudi apneni maček.

Lehnjak najdemo v obliki večjih ali manjših gmot na območju Paškega Kozjaka, v Čreškovi, Hudičevem grabnu pri Dobrni, domačini pa so povedali, da se nahaja tudi na območju Hrenove in Konjskega pri Vojniku. Zelo zanimiva je lehnjaku podobna kamnina, ki jo najdemo v Ivenci in naj bi nastala z odlaganjem apnenca na odpadlem listju. Lehnjak se uporablja največ v dekorativne namene (terensko delo).



Slika 20: Lahka peč nad Čreskovo pri Socki

4. BREČA

OPIS KAMNINE

Je klastična sedimentna kamnina, v kateri so sprijeti ostrorobi drobcu različnih kamnin večji od dva milimetra. Povezani so z vezivom poljubne sestave, najpogostejša pa je apnenčeva breča, serpentinitna in marmorna breča (Naravni kamen, str. 20).

NAHAJALIŠČE KAMNINE

Podobno kamnino najdemo v Selcah pri Socki, v kamnolomu pri Steničniku, to je območju Grebna in Kislice. Gre za apnenčevo brečo, ki jo domačini imenujejo črvivc (terensko delo).



Slika 21: V Selcah nad Socko se na pobočju Kiseljce nahajajo velike gmote breče. Sestavljajo jo manjši in večji kosi apnenca, ki so s kalcitom povezani v celoto.

5. ANDEZITNI TUF

OPIS KAMNINE

Andezitni tuf je dobro ali slabo vezana piroklastična kamnina z drobcami kamnin in mineralov. Tuf je lahko bele, rožnate, sive, zelene, rjave ali črne barve v vseh odtenkih. S tem imenom označujemo tudi bolj debelo zrnate piroklastične kamnine: tufski peščenjak, tufska breča ali tufski konglomerat. Z ozirom na kemično ali mineralno sestavo so tufi keratofirski, riolitni, andezitni ali bazaltni (Naravni kamen, str. 15).

NAHAJALIŠČE KAMNINE

Je drobnozrnata piroklastična kamnina, ki je na Štajerskem zelo razširjena. Najdemo jo na širšem območju smrekovškega ognjenika, nato pa se v širokem pasu pojavlja tudi v okolici Vojnika, ki se razteza vse do Rogaške Slatine. Največ ga je vzhodno in zahodno od Vojnika na območju Brezove, Lešja, Konjskega, Dobrotina, Pristave in Bovš. Kamnina je bele, rumenkaste ali oker barve. Ponekod se pojavlja v obliki zelo peščene zemlje ki je oranžne ali rdeče barve (Geološka karta Slovenije, terensko delo).



Slika 22: Andezitni tuf med Brezovo in Dobrotinom.

6. LAPOR

OPIS KAMNINE

V bistvu je to hibridna kamnina, ki samo deloma pripada klastičnim usedlinam. Običajno je zmes mineralov gline in kalcita. Količina gline v laporjih je različna in se giblje od 25 % do 75 %. Laporji z več gline se pretvorijo v apnene gline, laporji z manj gline pa se pretvorijo v laporne oziroma glinene apnenice. Nekateri laporji lahko vsebujejo tudi pesek (slike 9, 10,14).

Laporji z večjo količino kalcijevega karbonata postanejo trdi in imajo izrazito slojevitost. Zelo trde laporje smo našli na območju Malih Dol.

Kadar je razmerje med glino in kalcitom ustrezno (35 % gline in 65 % kalcita), gre za cementni lapor, ki je odlična surovina za industrijsko proizvodnjo cementa (Miroslav Tajder, Petrografija in geologija, Školjska knjiga, Zagreb 1966, str. 148).

NAHAJALIŠČE LAPORJA

V okolici Vojnika je lapor zelo razširjen in tvori pretežni del gričevnatega ozemlja. Geološko je najbolj znan dobrnski lapor, ki je miocenskega izvora. Najdemo ga v okolici Dobrne in Lemberga. V okolici Socke najdemo lapor, ki ga domačini imenujejo sivec. Lapor se pojavlja tudi v okolici Frankolovega, Črešnjic in Malih Dol, prisoten pa je tudi drugod, vendar v manjšem obsegu. Naložen je v bolj ali manj tankih plasteh, ki se rade krušijo. Če je izpostavljen vremenskim vplivom, hitro razpade (Geološka karta Slovenije, terensko delo).

7. PEŠČENJAK

OPIS KAMNINE

Peščenjak je klastična sedimentna kamnina, ki jo sestavljajo zrnca mineralov in kamnin velikosti od 0,06 do 2 milimetra in so povezana z vmesnim vezivom. Sestava zrn in veziva je različna, zato so peščenjaki različno obarvani, bolj ali manj trdi ter dobro ali slabo vezani. Znana sta

ptujskogorski peščenjak, litotamnijski peščenjak, ki sta tudi gospodarsko pomembna (Naravni kamen, str. 44).

NAHAJALIŠČE KAMNINE

Največ peščenjaka, ki ga najdemo v naši okolici, je iz obdobja oligocena. V vojniški občini ga najdemo v širokem pasu, ki se razteza od Konjskega preko Rožnega Vrha in Langerja do Lanšperka. Izpod miocenskih in pliocenskih usedlin se na določenih mestih pojavi tudi v okolici Višnje vasi in Ivence. Kamnina ima grobo zrnato strukturo v sivi, temno sivi in svetlo rjavi barvi. Kamen je naložen v plasteh, ki so različno debele in se lepo cepi v plošče (Geološka karta Slovenije, terensko delo).

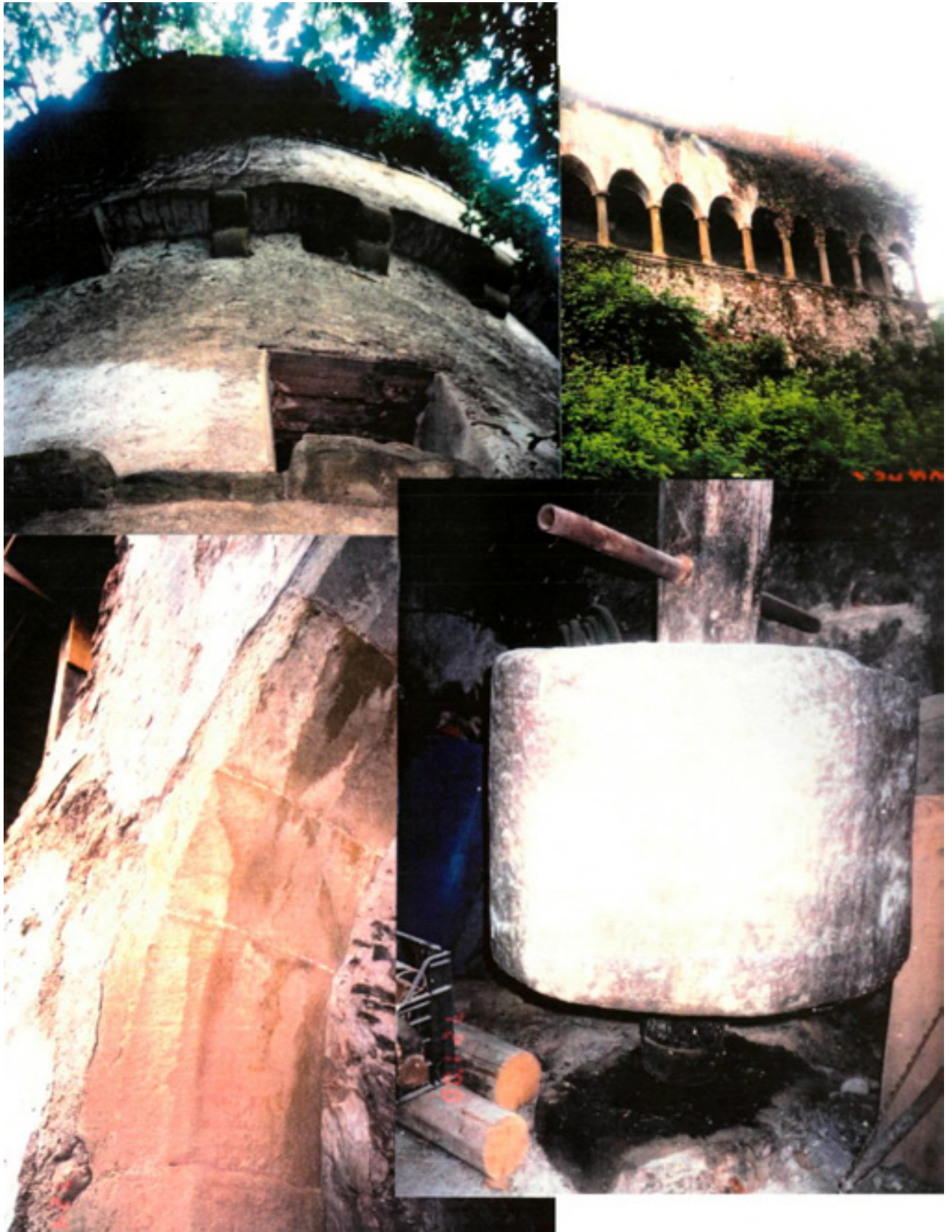
UPORABA KAMNINE

Domačini Lanšperka in okolice so kamen v preteklosti uporabljali pri gradnji hiš, predvsem pa za gospodarska poslopja, zidanice itd. Tudi ostanki z lanšperškega gradu so zgrajeni iz tega kamna. Kljub temu da se kamen zaradi vremenskih vplivov rad lušči, je še danes dobro ohranjena južna stena obrambnega zida gradu. Peščenjak se da zaradi svoje sestave zelo lepo obdelovati.

Opazili smo, da s preperevanjem tega peščenjaka nastaja sipka temno rjava prst, ki je pomešana s koščki grušča. Zemlja je zelo rodovitna in lahka za obdelavo.

Domačini pravijo temu kamnu brusjak, v Lembergu pa ga imenujejo tudi ržjak. Kamen se lepo obdeluje, zato so ga uporabljali tudi pri gradnji leंबरškega gradu. Ker je dovolj trd in nosilen, so ga uporabili za obokanje vratnih portalov, najdemo pa ga tudi na obrambnih stopih, kjer se pojavlja med nadstropji v obliki klesanih venčnih obrob in nosilnih konzol. Posebej zanimivi so stebri, ki nosijo strop arkadnega hodnika na južni strani gradu in so tudi izdelani iz sivega peščenjaka.

Omenjeni peščenjak so domačini uporabljali še za izdelavo prešnih kamnov in brusov (terensko delo).



Slike 23, 24, 25, 26: Oligocenski peščenjak je kamnina, ki se jo da lepo obdelovati. Uporabili so ga pri gradnji lemberškega gradu, zidavo gospodarskih poslopij, za preše in brusne kamne in podobno.

8. GLINA

OPIS GLINE

Glina je sestavljena iz najfinejših delcev kamnin in mineralov, s premerom pod 0,004 mm. Ima zelo pestro mineralno sestavo. Čiste gline so bele barve, rumeno in rjavo barvo dobijo od limonita, rdečo od hematita, v sivi ali črni barvi gline pa so večje ali manjše količine ogljikovih primesi. V vlažnem stanju so gline plastične in se dajo lepo oblikovati, zato so gospodarsko pomembne (Tajder, str 142 - 143).

NAHAJALIŠČA GLINE

V našem okolju prevladujejo rumene, rjave, sive in rdečkaste gline. Pojavljajo se povsod po dolinah potokov, najbolj razširjena pa je na območju južno od Vojnika. Tu najdemo predvsem sivo pliocensko glino, ki so jo uporabljali za izdelavo lončarskih izdelkov in opeke. Glino so kopali na območju Zadobrove, Ljubečne, v manjšem obsegu pa tudi drugod (Geološka karta Slovenije, terensko delo).

9. KONGLOMERAT

OPIS KAMNINE

Konglomerat sestavljajo manjši ali večji prodni kamni. Kamnina je bolj ali manj vezana, kar je odvisno od veznega gradiva, ki kamnino povezuje v celoto.

NAHAJALIŠČE KAMNINE

V večjem obsegu se konglomerat pojavlja na območju med Novakami in Jankovo, v manjšem obsegu pa v okolici Vin, Konjskega in drugod. Največjo pozornost vzbujajo debele plasti konglomerata med Novakami in Stražo, kjer so odprli kamnolom. Po pripovedovanju gospoda Otona Samca so nekoč tukajšnji konglomerat uporabljali za izdelavo mlinskih kamnov.



Slike 27, 28, 29: Konglomerat iz kamnoloma v Novakah. Nastal je iz proda, ki ga je odlagala pliocenska reka. Iz njega so izdelovali mlinske kamne.

ZAKLJUČEK RAZISKOVALNE NALOGE

Lahko rečemo, da danes drugače gledamo na svet okoli sebe. Čeprav je izdelava raziskovalne naloge zahtevala dosti časa, dela in truda, nam ni žal, da smo sprejeli izziv in obdelali ravno kamnine.

Celotna stvar je na nas naredila mogočen vtis. Na dogajanje davnih milijonov let gledamo z začudenjem in spoštovanjem hkrati. Sedaj je za nas vsak košček zemlje odprta knjiga, ki nam pripoveduje o dogajanju davnih dni, ko so na tem koncu našega ozemlja vladale povsem drugačne razmere.

Vsekakor lahko ob zaključku naloge zapišemo, da spada vojniško področje med geološko in kamninsko najbogatejše dele slovenskega ozemlja. Na majhnem prostoru se nahajajo kamnine iz različnih geoloških dob, od paleozoika vse do današnjih dni. To je mogoče pripisati ekstremnim razmeram, ki so vladale na našem območju. Tako se v naši okolici pojavlja izredno pomešana kamninska sestava ozemlja, ki je posledica gubanja zemeljske skorje, zemeljskih vdorov in ponovnega zasipavanja sedimentacijskih prostorov. Ob tem naj omenimo kar tri pomembne geološke prelomnice, ki sekajo ozemlje občine Vojnik in zarisujejo meje posameznih geoloških obdobij.

Pri delu smo si veliko pomagali z najnovejšo geološko karto Slovenije iz leta 1989, ki predstavlja najzanesljivejši vir podatkov. Starejše karte, na katere so se opirali Melik, Ramovš in Sore, so marsikje pomanjkljive in netočne. Tako smo v nalogo vnesli le tiste njihove podatke, ki so jih novejše raziskave terena in kamnin potrdile za točne.

Izkazalo se je da, so mezozojski apnenci in dolomiti v okolici Vojnika in v vitanjskem nizu ustrezno datirani v trias. Zanimiva novost pa je odkritje paleozojskih, permskih in karbonskih apnencev, peščenjakov in skrilavih glinovcev, ki jih najdemo pod Paškim Kozjakom nad Dobrno, v okolici Socke, Frankolovega in vzhodnem delu Konjiške gore. Teh kamnin starejši avtorji ne navajajo ali pa so jim pripisovali terciarno starost.

Med starejše kamnine prištevamo še triasne kremenove keratofije, ki so jim starejši avtorji pripisovali terciarno starost in uvrščali med andezit kot posledico vulkanskega delovanja na širšem področju smrekovškega ognjenika. Večje območje teh kamnin se nahaja med Šmartnim, Galicijo in Dobrno. Poleg keratofirjev so triasne starosti še zelo redki kristalinski skrilavci, ki se v manjšem obsegu pojavljajo v okolici Vojnika v smeri proti Bovšam.

Do velikih sprememb je prišlo tudi pri določanju terciarnih obdobj na širšem področju Celjske kotline, v okolici Vojnika in dobraskega podolja. Večino vojniškega področja naj bi po mnenju Soreta in Melika prekrivale miocenske kamnine. Tudi tukaj je prinesla nova geološka karta precej popravkov. Na starejših geoloških kartah so bile oligocenske kamnine, vrisane v ozkem pasu med Dobrno in Socko in pod Paškim Kozjakom, vendar se je izkazalo, da so to paleozoiske kamnine. Danes vemo, da prav oligocenske kamnine, ki so sedimentnega izvora, prekrivajo velik del ozemlja občine Vojnik. Najdemo jih severno od Vojnika do Črešnjic, vzhodno do Dramelj, južno do Ljubečne in Škofje vasi, na zahodu pa v širokem pasu do Galicije in Dobrne. Celotnemu področju so prej pripisovali mlajšo miocensko starost. Oligocensko področje je bogato z različnimi peščenjaki, laporji in tufi, vmes pa najdemo bogato fosilno floro in favno. O najdbah fosilov so nam pripovedovali domačini, pa tudi sami smo jih našli na različnih mestih.

Nekoliko mlajše so miocenske kamnine v trikotniku med Novo Cerkvijo, Dobrno in Socko in v pasu, ki poteka v smeri od Socke preko Frankolovega do Črešnjic. Posebno zanimiv je mehki litovski apnenec, med Lembergom in Dobrno in seveda lapor, ki ga geologi imenujejo dobrnski lapor, domačini pa mu pravijo sivec.

Pliocenskih kamnin, če jih lahko tako imenujemo, je v okolici Vojnika malo. Vse kaže, da so pliocenski sedimenti v večji meri odstranjeni, saj gre v glavnem za rečne naplavine, prod, pesek, glino in druge jezerske usedline. Kot smo že omenili, se te plasti nahajajo v ozkem pasu med Novakami in Jankovo, v večjem obsegu pa je pliocenska glina naložena na širšem območju Ljubečne in Zadobrove.

Zanimivo bi bilo tudi vedeti, kako so geološke plasti naložene v globino. Tako bi dobili še bolj natančno sliko o obsegu posameznih obdobj na našem območju, vendar bi za takšne raziskave bila potrebna geološka vrtanja.

In kaj se bo dogajalo v prihodnosti? Zanimivo vprašanje, sicer pa se geološki procesi dogajajo počasi, tako da skoraj ne opazimo sprememb. Kdaj in kako bodo naravne sile zopet posegle v dogajanje na tem koščku ozemlja, tega ne ve nihče.

VIRI IN LITERATURA

1. Anton Ramovš, Geološki razvoj Slovenskega ozemlja, Mladinska knjiga, Ljubljana 1958.
2. Anton Ramovš, Geologija, Ljubljana 1983.
3. Anton Melik, Štajerska s Prekmurjem in Mežiško dolino, Slovenska matica, Ljubljana 1957.
4. Vera Gregorič, Geologija, Ljubljana 1982.
5. Helena Us, Geologija, DZS, Ljubljana 1965.
6. Jože Vesel, Dragica Strmole, Andreja Senegačnik, Jernej Pavšič, Rajko Pavlovec, Naravni kamen, Kamnarsko geološki leksikon, Geološki zavod Ljubljana, 1992.
7. Miroslav Tajder, Petrografija in geologija, Školska knjiga, Zagreb 1966.
8. Anton Sore, Geografija nekaterih delov Celjske makroregije, Celjski zbornik, Celje 1969.
9. Geološka karta Slovenije 1 : 500 000, Stanko Buser in Vera Draksler, Geodetski zavod Slovenije, Mladinska knjiga, Ljubljana 1999.
10. Vir 1: Alfonz Operčkal, Lindek.
11. Vir 2: Jože Škoflek, Hrenova 2.
- 11 .Vir 3: Oton Samec, Polže 1.

SEZNAM SLIK

- Slika 1: Celjska kotlina s terciarnem podoljem.
- Slika 2: Permsko-karbonski skrilačci na Paškem Kozjaku.
- Slika 3: Karbonski apnenec v okolici Socke.
- Slika 4: Permsko-karbonski skrilačci na področju Lipe.
- Slika 5: Mezozojski triasni apneneci in dolomiti.
- Slika 6: Triasni apnenec v okolici Vojnika.
- Slika 7: Triasni apnenec na Tomaževem hribu.
- Slika 8: Eocenske kamnine v okolici Črešnjic.
- Slika 9: Eocenske plasti laporja.
- Slika 10: Eocenski lapor in glinavec.
- Slika 11: Oligocenski peščenjak v okolici Rožnega Vrha in Jezarc.
- Slika 12: Miocenske kamnine med Socko, Dobrno in Novo Cerkvijo.
- Slika 13: Miocenski litovski apnenec v okolici Lemberga.
- Slika 14: Miocenski dobrnski lapor.
- Slika 15: Pliocensko območje južno od Vojnika.
- Slika 16: Triasni apnenec z kalcitnimi žilicami.
- Slika 17: Plasti apnenca v Čreskovi.
- Slika 18: Kamnolom apnenca na Konjiški gori.
- Slika 19: Triasni kristalinski skrilačci pod Tomaževim hribom.
- Slika 20: Lahka peč nad Čreskovo pri Socki.
- Slika 21: Apnenčeva breča v Selcah.
- Slika 22: Andezitni tuf.
- Slika 23-26: Uporaba oligocenskega peščenjaka.
- Slika 27: Kamnolom konglomerata v Novakah.
- Slika 28: Konglomerat.
- Slika 29: Mlinski kamen iz konglomerata.