

GEOLOGIJA KOZJANSKEGA

KAREL GRAD

Geološki pregled ozemlja, ki ga zdaj sestavlja občina Kozjanski Kotel, je bil prvič izdelan leta 1934. Vendar je to orodje s časom izgubilo svojo uporabnost.

Prvi geološki pregled ozemlja, ki ga zdaj sestavlja občina Kozjanski Kotel, je bil izdelan leta 1934. Vendar je to orodje s časom izgubilo svojo uporabnost. V letih 1954-1955 je bila izdelana nova geološka karta, ki jo je izdelal profesor dr. Karel Grad. Ta karta je bila izdelana v sklopu študijskega dela na Geološkem inštitutu v Ljubljani. Karta je bila izdelana v sklopu študijskega dela na Geološkem inštitutu v Ljubljani. Karta je bila izdelana v sklopu študijskega dela na Geološkem inštitutu v Ljubljani.

Prvi geološki pregled ozemlja, ki ga zdaj sestavlja občina Kozjanski Kotel, je bil izdelan leta 1934. Vendar je to orodje s časom izgubilo svojo uporabnost. V letih 1954-1955 je bila izdelana nova geološka karta, ki jo je izdelal profesor dr. Karel Grad. Ta karta je bila izdelana v sklopu študijskega dela na Geološkem inštitutu v Ljubljani.

Prvi geološki pregled ozemlja, ki ga zdaj sestavlja občina Kozjanski Kotel, je bil izdelan leta 1934. Vendar je to orodje s časom izgubilo svojo uporabnost. V letih 1954-1955 je bila izdelana nova geološka karta, ki jo je izdelal profesor dr. Karel Grad. Ta karta je bila izdelana v sklopu študijskega dela na Geološkem inštitutu v Ljubljani.

Prvi geološki pregled ozemlja, ki ga zdaj sestavlja občina Kozjanski Kotel, je bil izdelan leta 1934. Vendar je to orodje s časom izgubilo svojo uporabnost. V letih 1954-1955 je bila izdelana nova geološka karta, ki jo je izdelal profesor dr. Karel Grad. Ta karta je bila izdelana v sklopu študijskega dela na Geološkem inštitutu v Ljubljani.

GEOLOGIJA KOVČIŠKEGA

SPREJETO NA SEJI RAZREDA
ZA PRIRODOSLOVNE IN MEDICINSKE VEDE
SLOVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI IN UMETNOSTI
DNE 19. APRILA 1967

Kozjansko je geografski pojem, ki ima ime po Kozjem, geološko pa je del vzhodnih Posavskih gub.

Morfološko sta za ozemlje Kozjanskega značilni hriboviti območji Orlice in Bohorja, ki sestojita v glavnem iz trdih mezozojskih dolomitov in apnencev. Mehkejši skrilavci in peščenjaki paleozojske in mezozojske starosti so tod manj razširjeni in morfološko ne prihajajo do izraza. Nižji deli Kozjanskega sestojijo skoro izključno iz terciarnih laporjev in peskov, ki obroblyajo Orlico skoro z vseh strani in jo ločijo od Bohorja. Sklenjena pasova terciarnih sedimentov obdajata Bohor tudi s severne in južne strani.

Pregled dosedanjih raziskovanj

Geološka in ekonomska pomembnost (premog, svinec, cink) Kozjanskega sta že v preteklosti privlačili geologe. Zato je to ozemlje v geološki literaturi večkrat omenjeno.

Pomembnejši raziskovalci, ki so preučevali to ozemlje in njegovo neposredno sosesčino, so bili Zollikofer (1861—1862), Stur (1864, 1871), Dreger (1907, 1920) in Munda (1939, 1943). Terciarno območje je z vidika premogovnosti raziskoval Hamrla (1950, 1957, 1962). Ožje območje svinčevo-cinkovega rudišča na južni strani Bohorja sta kartirala Grad in Nosan (1954—1955).

Ekipe Geološkega zavoda so v letih 1958, 1959 in 1963 regionalno kartirale celotno Kozjansko. Pri kartiranju so sodelovali Buser, Grad, Hinterlechner-Ravnik, Mioč, Nosan, Osolnik, Osterc, Pleničar, Rijavec in Šribar.

Območje severno od Kozjanskega je obdelal Nosan (1963).

Terensko delo je vodil v glavnem Grad, ki je izdelal tudi geološke karte in poročila. Terciarno mikrofavnno je obdelala Julijana Rijavec, mezozojsko delno Ljudmila Šribar, magmatske kame-nine pa Ana Hinterlechner-Ravnik.

Kot osnovo smo pri regionalnih raziskavah uporabljali predvsem Dregerjevo geološko karto Rogatec — Kozje v merilu 1:75.000 (1907). Karta se je pokazala kot zelo shematična in netočna. Za stratigrafijo terciarja so pomembne Mundove raziskave (1939, 1943), ki v glavnem še vedno veljajo.

Stratigrafski pregled

Priložena geološka karta kaže, da je Kozjansko sestavljeno iz karbonskih, permskih, triasnih, krednih, terciarnih in kvartarnih sedimentov. Litološki razvoj in ocenjene debeline posameznih formacij ter plasti so vidne iz priloženega idealnega geološkega profila.

KARBON IN PERM

Območja paleozojskih sedimentov so položna, poraščena z bujno vegetacijo, bogata z vodnimi izviri in nagnjena k plazovitosti.

Paleozojski sedimenti prihajajo na površje predvsem v jedru antiklinalnih struktur. Največji obseg dosežejo karbonski sedimenti v zahodnem delu Bohorja med Sevnico in Zabukovjem. Od tu se nadaljujejo v ozkem pasu proti opuščnemu svinčevo cinkovemu rudišču na južni strani Bohorja. V sorazmerno ozki proggi so karbonski sedimenti razkriti v jedru orliške antiklinale. Prevladuje siv in temno siv glinast skrilavec v menjavi s kremenovim peščenjakom in alevrolitom. Ponekod opazujemo drobnozrnat kremenov konglomerat.

Karbonske plasti so na območju Bohorja in Orlice znatno bolj razširjene, kot je označil Dreger na svoji karti.

Permu prištevamo rdeč in zelenkasto siv kremenov peščenjak in skrilavec. Lokalno opazujemo še rdeč kremenov konglomerat. Ti sedimenti so ekvivalent grödenskih skladov, ki leže v krovlini karbonskih plasti in so razkriti le v ožjih prekinjenih pasovih v okolici Zabukovja. Majhna razširjenost grödenskih sedimentov je delno posledica tektonskih premikanj, upoštevati pa je treba tudi, da so bili odloženi v majhni debelini. Dreger jih na svoji geološki karti sploh ni označil. Grödenski peščenjak smo ugotovili tudi v temenu orliške antiklinale, vendar ga na geološki karti zaradi majhne debeline tu nismo posebej označili.

Ni še dokončno pojasnjeno vprašanje, ali je bil na Kozjanskem odložen zgornjepermski dolomit. Dejstvo je, da opazujemo v različnih profilih med grödenskimi in značilnimi spodnjetriasnimi sedimenti siv porozen dolomit. Po položaju in litološko je ta dolomit podoben zgornjepermskemu (žazarskemu) dolomitu zahodno od Ljubljane, kjer je njegova starost dokazana s fosili. Zanimivo pa je, da smo našli južno od Radeč v litološko enakem dolomitu zgornjepermsko mikrofavno.

Dolomit na meji med grödenskimi in spodnjetriasnimi sedimenti je tudi ekonomsko pomemben. Novejša raziskovanja kažejo, da je svinčevo cinkova ruda v Ledini pri Sevnici, na Bohorju in verjetno tudi v Tržišču pri Mokronogu vezana prav na ta horizont.

TRIADA

Bohor in Orlica sestojita skoraj v celoti iz triadnih sedimentov. Glinaste in laporne kamenine prihajajo na površje le v ozkih progah, kot kaže priložena geološka karta.

NORMALNI GEOLOŠKI PROFIL KOZJANSKEGA IN OKOLICE

M : 1 : 20.000

STAROST	GRAFIČNI PRIKAZ	DEBELJINA m	SESTAVA
P A N O N			Kremenov pesek z vlažki laparja
		do 250	Siv lapar z ostrakodi
		do 150	Lapar kremenov pesek, peščenjak. V laparju je mikrofavna
SARMAT		do 250	Litofamnijski apnenec, ki pričenja običajno s konglomeratom. Navzgor prehaja apnenec v peščen lapar in lapar. V laparju je mikrofavna.
		do 250	Litofamnijski apnenec, ki pričenja običajno s konglomeratom. Navzgor prehaja apnenec v peščen lapar in lapar. V laparju je mikrofavna.
OLIGOCEN		do 300	Modrasiva lapornata glina (sivica), ki leži ponekod neposredno na mezozojski podlagi in prehaja navzgor v peščene gline in peske. Južno od Boharja (Reštanj), Zakov, Srebotna) so firemogovni sloji. V sivici je številna mikrofavna.
		do 300	Bazalni konglomerat, deloma prodi.
ZG. KREDA		2	Ploščast svetlo siv apnenec z razenci, glineno lapornat skrilavec. Kalkarenit, apnenčeva breča (liš).
		2	Ploščast svetlo siv apnenec z razenci, glineno lapornat skrilavec. Kalkarenit, apnenčeva breča (liš).
T R I A D A		2	Diabaz, diabazni luči, lučji, ki prehajajo v glinaste skrilavce z vlažki. Kalkarenita. Navzgor sledi temno siv ploščast apnenec, siv apnenec in apnenec ter dolomit z razenci.
		2	Deloma je srednja frakcija razvita dolomitna. V glinastih skrilavcih so školjke <i>Daonella lamelli</i> .
		2	Deloma je srednja frakcija razvita dolomitna. V glinastih skrilavcih so školjke <i>Daonella lamelli</i> .
JUR		250	Belo siv in siv masiven deloma ploščast dolomit.
		do 350	V zgornjem delu prevladuje siv ploščast dolomit, mestoma ga nadomešča lapornat apnenec s fosili <i>Trochites cassianus</i> in <i>Naticella castata</i> .
		do 350	V spodnjem delu prevladuje siv dolomit v menjavi s peščenim skrilavcem.
KARBON		90	Prevladuje rdečkast kremenov peščenjak v krovini dolomit.
		2	Menjavanje temno sivga glinastega skrilavca in sivega kremenovega peščenjaka; redki so firekodi; v drobnozrnat kremenov konglomerat.

V triadi prevladujejo dolomiti in apnenci, to je karbonatni sedimenti, ki so proti eroziji odpornejši od glinastih skrilavcev in peščenjakov.

Spodnja triada (scitska stopnja) sestoji iz sivega in rumenega plastovitega dolomita, peščenega skrilavca in lapornega apnenca. Zaradi glinastega skrilavca in laporne primesi v apnencu so pobočja sorazmerno položna.

Spodnjetriadni sedimenti so razkriti severno od Sevnične, v centralnem delu Bohorja in fragmentarno tudi dalje proti vzhodu. Na Orlici prihajajo spodnjetriadne (scitske) kamenine na površje ob meji s paleozojskimi sedimenti. Največji obseg dosežejo južno od Podsrede.

Srednjetriadni sedimenti so litološko zelo raznovrstni. Spodnji del srednje triade sestoji iz dolomita, zgornji del srednje triade (ladinska stopnja) pa je litološko mnogo bolj pester. V ladinu so bili na območju Bohorja in na Orlici izlivi diabaza. Največji obseg ima diabaz severovzhodno od vrha Bohorja.

Petrografsko sestavo diabaza sta preučevala Duhovnik (1955) in Ocepek (1955) in ga imenovala avgitni porfirit. Hinterlechner-Ravnikova (1959) je ugotovila, da gre za spilitiziran diabaz. Poleg diabaza, tufov in tufitov sta še kremenast in glinast skrilavec z vložki kalkarenita ter apnenčeve breče. Na Bohorju je precej razširjen tudi ladinski črn ploščat apnenec.

Večina značilnih ladinskih kamenin se nahaja na območju Bohorja. Od tu se bolj ali manj prekinjeno nadaljujejo do Mrčnih sel. Nadalje so razkrite podobne kamenine še na severni strani Orlice južno in jugovzhodno od Podsrede.

V večji oddaljenosti od erupcijskih centrov vsebujejo sedimenti vedno manj tufskih primesi. Lateralno in vertikalno jih nadomeščajo sprva kremenast skrilavec, nato pa glinast skrilavec in črn ploščast apnenec. Te značilne ladinske kamenine ponekod nadomešča dolomit. Zato moremo sklepati, da je ponekod cela srednja triada razvita dolomitno.

Del dolomita in sivega apnenca sega še v zgornjo triado, kar dokazujejo preseki megalodontov iz okolice Kozjega in severno od Podsrede; zaenkrat ga na geološki karti nismo posebej označili.

ZGORNJA KREDA

Zgornjekredni sedimenti leže na različno starih skladih. Ohranjeni so le severno od Bohorja. Ob meji s terciarjem je opaziti apnenčevo brečo, ki leži v bazi glinastega skrilavca in kalkarenita. V kalkarenitu je Šribarjeva našla poleg netipične mikrofavne slabo ohranjene globotrunkane in vrsto *Orbitolina conoidea*.

TERCIAR

Območja terciarnih sedimentov že morfološko ločimo od triadnih karbonatnih kamenin, ker so manj odporni proti preperevanju. Razširjajo se v vzdolžnih pasovih od zahoda proti vzhodu. Med njimi prevladujeta lapor in pesek, le manjši del pripada odpornejšemu apnenčevemu in kremenovemu konglomeratu ter litavskemu apnencu.

Najstarejši oligocenski sediment je konglomerat, vendar ta ni bil povsod odložen. Mnogo bolj sta razširjena laporasta glina (sivica) in kremenov pesek. Ponekod prevladuje kremenov pesek.

Oligocenski sedimenti so ohranjeni predvsem na južni strani Bohorja v okolici Srebotna, Reštanja in dalje proti Križanemu vrhu in Sušici. V tem oligocenskem pasu je premogovnik Senovo, manjše izdanke premoga pa najdemo še dalje proti vzhodu.

Ožji pas oligocenskega peska je ohranjen na severnem obrobju Orlice le zahodno od Podsrede. Obsežno območje oligocenske gline, laporja in peska je na severni strani Bohorja med Pilštanjem in Golobinjekom južno od Planine. Te oligocenske plasti imajo precejšnjo debelino, vendar vsebujejo le posamezne gospodarsko nepomembne izdanke premoga.

Oligocenski lapor in glina vsebujeta makrofavno in mikrofavno. Makrofavno iz okolice Senovega je obdelal Munda (1959), mikrofavno pa je določila Rijavčeva (1959).

Kremenov pesek v krovnini premoga je po Hamrli (1962) še oligocenski, medtem ko ga je Munda uvrščal v miocen in ga štel med govške plasti. Hamrlovo tolmačenje je verjetno pravilnejše, ker opazujemo postopen prehod sivice v kremenov pesek. Zaenkrat pa v pesku nismo našli določljivih fosilnih ostankov, zato jih ne moremo z gotovostjo prišteti v oligocen.

Na delno erodirane oligocenske (miocenske?) sedimente je odložen tortonski litavski apnenc, ki se prične s tankim horizontom bazalnih tvorb. Litavski apnenc je najbolj razširjen terciarni sediment na Kozjanskem, kar se zaradi njegove večje odpornosti proti preperevanju odraža tudi morfološko.

Više prehaja apnenc v apnen peščenjak in lapor, ki sta tudi tortonske starosti. Precejšen obseg dosežeta v okolici Kozjega in Pilštajna, kjer dobro uspeva vinska trta.

Starost spodnje- in srednjertonskih plasti je dokazana z mikrofavno. Značilne so naslednje vrste: *Orbulina suturalis*, *Marginulinopsis pedum*, *Dentalina* sp., *Vaginulina legumen*, *Uvigerina asperula*, *Uvigerina semiornata*, *Uvigerina venusta venusta*, *Bolivina dilatata* idr.

Zanimivo je pripomniti, da ima tortonski lapor v sinklinali med Rudnico in Bohorjem vonj po bitumenu.

Sarmatski sedimenti so dosti manj razširjeni kot tortonski. Ohranjeni so le fragmentarno v sinklinalah. Sarmatu prištevamo lapor in lapornato glino v senovski kadunji in njenem vzhodnem podaljšku. Facies peska z vložki gline, peščenjaka in konglomerata pa je znači-

len za sinklinalno območje med Rudnico in Bohorjem. Sarmat se pričinja tu s konglomeratnim horizontom, ki nakazuje diskordanco.

Pliocen sestoji iz modrikasto sivega mehkega laporja, gline in sivkasto rumenega kremenovega peska. Lapor prištevamo spodnjemu panonu. Pesek, ki leži na laporju, je po raziskavah Rijavčeve zgornjapanonske starosti.

Panonski lapor je v kadunji med Bohorjem in Rudnico razkrit le med Sedlarjevim in Golobinjekom. Zahodneje že prihajajo do površja starejši sedimenti. V sinklinalnih območjih južno od Bohorja so panonski sedimenti ohranjeni le fragmentarno.

KVARTAR

Kvartar sestoji iz dolinskih naplavin, pobočnih gruščev in hudo-urniških vršajev. Pobočni grušč je marsikje pomešan z materialom plazov, ki so pogostni predvsem v terciarnih sedimentih v okolici Senovega, na severnem vzhodu Bohorja in drugod. Posebno številni so plazovi v oligocenski sivi in panonskem laporju.

Tektonika

Uvodoma smo že omenili, da pripada Kozjansko vzhodnim Posavskim gubam, in sicer njihovem južnemu delu. Bohor in Orlica sta vzhodni podaljšek litijskega antiklinorija, ki potone na območju Kozjanskega pod terciarne sedimente.

Prevladujoča tektonska smer je vzhod—zahod. V tej smeri potekajo terciarne sinklinale in manjše antiklinale. Enako usmerjenost kažejo tudi starejši sedimenti. Bohorska in orliška antiklinala se po smeri približno ujemata s strukturami paleozojskih in spodnjetriadnih sedimentov.

Osi terciarnih antiklinal in sinklinal ter pomembnejše prelome kaže priložena geološka karta.

Izlive diabaza in erupcije diabaznih tufov na Bohorju in Orlici kažejo na labilno območje v srednji triadi, vendar je mlajša, terciarna tektonika zabrisala starejšo. V terciarju je prevladovalo v začetku epirogenetsko premikanje, ki se kaže v erozijskih diskordancah med zgornjo kredo in oligocenom ter med oligocenom in tortonom.

Panonske plasti so nagubane obenem s starejšimi terciarnimi skladi; po tem sklepamo, da je bilo glavno gubanje po odložitvi panonskih sedimentov, to je v rodanski fazi.

Prelomi so bili pomembni za nastanek terciarnih depresij med Orlico in Bohorjem. Vendar so bili aktivni tudi še v mlajšem terciarju, po tortonu. Na to sklepamo med drugim po položaju in razširjenosti oligocenskih in predvsem tortonških sedimentov na Bohorju in Orlici; litavski apnec leži npr. ponekod visoko, na grebenih, drugod pa nizko v sinklinalnih območjih.

Koristne surovine

Ze dolgo so znana nahajališča sfalerita in galenita na Bohorju in v okolici Sevnice, kjer so že večkrat geološko in rudarsko raziskovali ta orudnenja. Rudišče na Bohorju sta opisala Grad in Nosan (1955). Kasnejša regionalna raziskovanja so pokazala, da oruden dolomit ni anizične starosti, kot smo mislili takrat, ampak permotriadne. Obstajajo indikacije, da je orudnenje singenetsko, ker je vezano na več krajih na isti stratigrafski nivo in določen facies.

Na severnem pobočju Bohorja se nahaja na meji dolomita in diabaza opuščeno železno rudišče. Železovo rudo so topili v neposredni bližini, v Fužinah pri Zagorju.

Zanimivo je nadalje, da smo našli v dolomitu na severni strani Orlice vzhodno od Podsrede sledove bakrove rude.

Severno od Bistrice ob Sotli je blizu zaselka Srebrnik razkrit na manjši površini triadni dolomit, ki je piritiziran. Vidni so tudi sledovi starih raziskovalnih del.

Zaenkrat je na Kozjanskem premog pomembnejši kot nahajališča svinčeve in cinkove rude, vendar so rudni pojavi še premalo raziskani, da bi mogli oceniti njihov ekonomski pomen.

V Senovem je najvzhodnejši zasavski aktivni rudnik rjavega premoga oligocenske starosti. Kljub obsežnemu raziskovanju tudi v novejšem času ni uspelo najti novih premogišč ekonomskega pomena. Kaže, da je bil v spodnjem miocenu precejšnji del oligocenskih plasti s premogom erodiran.

Tortonski in panonski laporji so primerni za izdelovanje cementa.

Kremenov pesek oligocenske in pliocenske starosti, posebno v okolici Senovega in Zagorja, bi utegnil biti uporaben kot livarski pesek in eventualno v industriji stekla.

Laporni terciarni sedimenti so ugodna podlaga za gojitev vinske trte in poljedelstvo.

Območje terciarnih sedimentov daje možnost za pridobivanje nekovinskih mineralnih surovin, predvsem laporja, peska in apnenca dobre kakovosti. Podrobneje bi bilo treba raziskati tudi rudne pojave. Oboje kaže, da bi tudi Kozjansko moglo gospodarsko hitreje napredovati in se približati bolj razvitim delom Slovenije.

Zaključki

Kozjansko zajema del ozemlja vzhodnih Posavskih gub na prostoru med Rudnico, Orlico in Bohorjem. Geološka kartiranja v letih 1957 do 1963 so pokazala precej drugačno sliko, kot jo daje Dregerjeva geološka karta Rogatec — Kozje 1 : 75.000. Karbonski in permski glinasti skrilavci in kremenovi peščenjaki imajo večji obseg, kot je bilo znano doslej. Permski—grödenski skladi so sedaj prvič prikazani

na geološki karti. Zelo verjetno je zastopan zgornjepermski dolomit, ki je orudenen s PbS in ZnS.

Mezozoik je zastopan s triadnim dolomitom in apnencem, glinastim skrilavcem in kalkarenitom. Vulkanske kamenine, kot so diabazi in njihovi tufi, so ugotovljeni na Bohorju in Orlici. Erupcije so la-dinske—wengenske starosti.

Fosilni ostanke rodu *Daonella* so bili najdeni v apnencu in tufi-tih na vzhodni strani Bohorja.

Medtem ko so ohranjeni skoro vsi triadni sedimenti, manjkajo jurski in spodnjekredni sedimenti. Zgornji kredi prištevamo fliš. V brečah so ugotovljene orbitoline, miliolide in valvulinide.

Terciar se prične z oligocenskimi laporji in peski. V njem so na številnih mestih izdanki rjavega premoga. Prevladuje brakični in morski razvoj. Med oligocenom in tortonom je bilo ozemlje kopno in znaten del oligocena je bil erodiran. Torton sestoji iz litotamnijskega apnenca in laporja. Ugotovljen je spodnji in srednji torton s pomočjo mikrofavne.

Sarmat je brakično razvit. Sestoji iz peska, laporja, glin in konglomerata. Sarmat severno od Bohorja pričenja skoraj vedno s konglomeratom, kar istočasno dokazuje diskordanco med tortonom in sarmatom. Na sarmatu leže panonski laporji in peski z ostrakodi.

Tektonske smeri so pretežno vzhod—zahod. Isto smer imajo tudi terciarne sinklinale, ki v glavnem tonejo proti vzhodu. Starejša tektonika je zabrisana z mlajšo.

Dejstvo, da je tudi panon naguban, je zadosten dokaz, da so bila glavna gubanja postpanonska. V starejšem terciarju pa so prevladovala epirogenetska premikanja.

Prelomi so bili pomembni za nastanek terciarnih depresij. Vendar so bili aktivni tudi še po odložitvi tortonskih sedimentov. Na to sklepamo po tem, da leži litavski apnenec ponekod visoko na grebenih Bohorja in Orlice, v neposredni bližini pa nizko v sinklinalnih območjih.

LITERATURA

Bobnar L., 1960, Mikropaleontološka preiskava vzorcev iz mezozojskih kamenin okolice Blance in Planine pri Sevnici. Poročilo, arhiv Geološkega zavoda v Ljubljani.

Dreger J., 1907, Geologische Karte der Österr.—Ungar. Monarchie, Blatt Rohitsch — Drachenburg, Wien.

Dreger J., 1920, Erläuterungen zur geologischen Karte Rohitsch und Drachenburg, Wien.

Grad K., 1962, Geološke razmere med Rudnico in Savo. Geologija 7, Ljubljana.

Hamrla M., 1950, Poročilo o geološki obdelavi ozemlja med Senovim in Komorivcem. Poročilo, arhiv Geološkega zavoda v Ljubljani.

Hamrla M., 1957, Poročilo o geološkem ogledu ozemlja med Koprivnico in Podsredo. Poročilo, arhiv Geološkega zavoda v Ljubljani.

Hamrla M., 1962, Poročilo o geološkem kartiranju ozemlja Sevnica—Brezovo—Zabjek. Poročilo, arhiv Geološkega zavoda v Ljubljani.

Hinterlechner A., 1959, Spilitizirani diabazi v vzhodni Sloveniji. Geologija 5, Ljubljana.

Kuščer D., 1962, Terciar Posavskih gub. Elaborat za Sklad Borisa Kidriča, Ljubljana.

Lipold M. V., 1858, Bericht über die geologische Aufnahme in Unterkrain im Jahre 1857. Jb. d. geol. R.A., 9, Wien.

Munda M., 1939, Stratigrfske in tektonske prilike v rajhenburški terciarni kadunji. Inavguralna disertacija, Ljubljana.

Munda M., 1943, Die geologischen Verhältnisse im Ostteil des Reichenburger Tertiarbeckens. Wien.

Nosan T. in Grad K., 1955, Stratigrfske in tektonske razmere na južnem pobočju Bohorja. Geologija 5, Ljubljana.

Nosan T., 1960, Geologija ozemlja med Savo in Konjiško goro. Poročilo, arhiv Geološkega zavoda v Ljubljani.

Nosan T., 1965, Geologija Voglajnske pokrajine in Zgornjega Sotelskega. Geogr. zbornik 8, Ljubljana.

Osolnik R., 1961, Poročilo o geoloških raziskovalnih delih v širšem okolišu premogovnika Senovo v l. 1960—1961. Poročilo, arhiv Geološkega zavoda v Ljubljani.

Petrascheck W., 1926—1929, Kohlengeologie der oesterreichischen Teilstaaten. II. Teil. Katowice.

Ramovš A., 1958, Starost »krških skladov« v okolici Krškega. Geologija 4, Ljubljana.

Rijavec J., 1959, Poročilo o mikropaleontološki preiskavi vzorcev ozemlja med Sevnico in Ponikvo. Poročilo, arhiv Geološkega zavoda v Ljubljani.

Stur D., 1871, Geologie der Steiermark. Graz.

Zollikofer Th., 1861—1862, Die geologischen Verhältnisse des südöstlichen Teiles von Untersteiermark. Jahrb. geol. R.A., Wien.

THE GEOLOGY OF THE KOZJANSKO REGION

Summary

The Kozjansko region covers the eastern part of Sava Folds between Rudnica, Orlica, and Bohor mountains. The geologic mapping made in the years 1957 till 1965 have yielded a rather different picture than showed Dreger's geologic map Rogatec — Kozje 1 : 75000. The Carboniferous and Permian clay slates and quartz sandstones have a larger extension than this has been known until now. The Permian Gröden strata have now for the first time been indicated in the geologic map. It is supposed that the Upper Permian dolomite enriched with galena and sphalerite occurs in the eastern Sava Folds.

The Mesozoic is represented by Triassic dolomite, limestone, clay slate and calcarenite. Igneous rocks like diabases, tuffs, and tuffites have been found in the Wengen strata of the Bohor and Orlica mountains.

Fossil remains of *Daonella* found in limestone and tuffites from the eastern part of the Bohor mountain suggest the Ladinian age of the eruption.

While on the one hand all Triassic sediments are preserved, on the other hand the Jurassic and Lower Cretaceous strata are missing. The Flysch is attributed to the Upper Cretaceous. Orbitolinae, Miliolidae, and Valvulinidae have been established in breccias.

The Tertiary begins with the Oligocene conglomerate or marl and sand. In some localities the Oligocene strata are coal bearing.

In the periode from Oligocene to Tortonian this area was dry land, and a considerable part of the Oligocene strata was eroded. The Tortonian consists of the Lithothamnian limestone and marl. The Lower and Middle Tortonian sediments were determined through their marine microfauna.

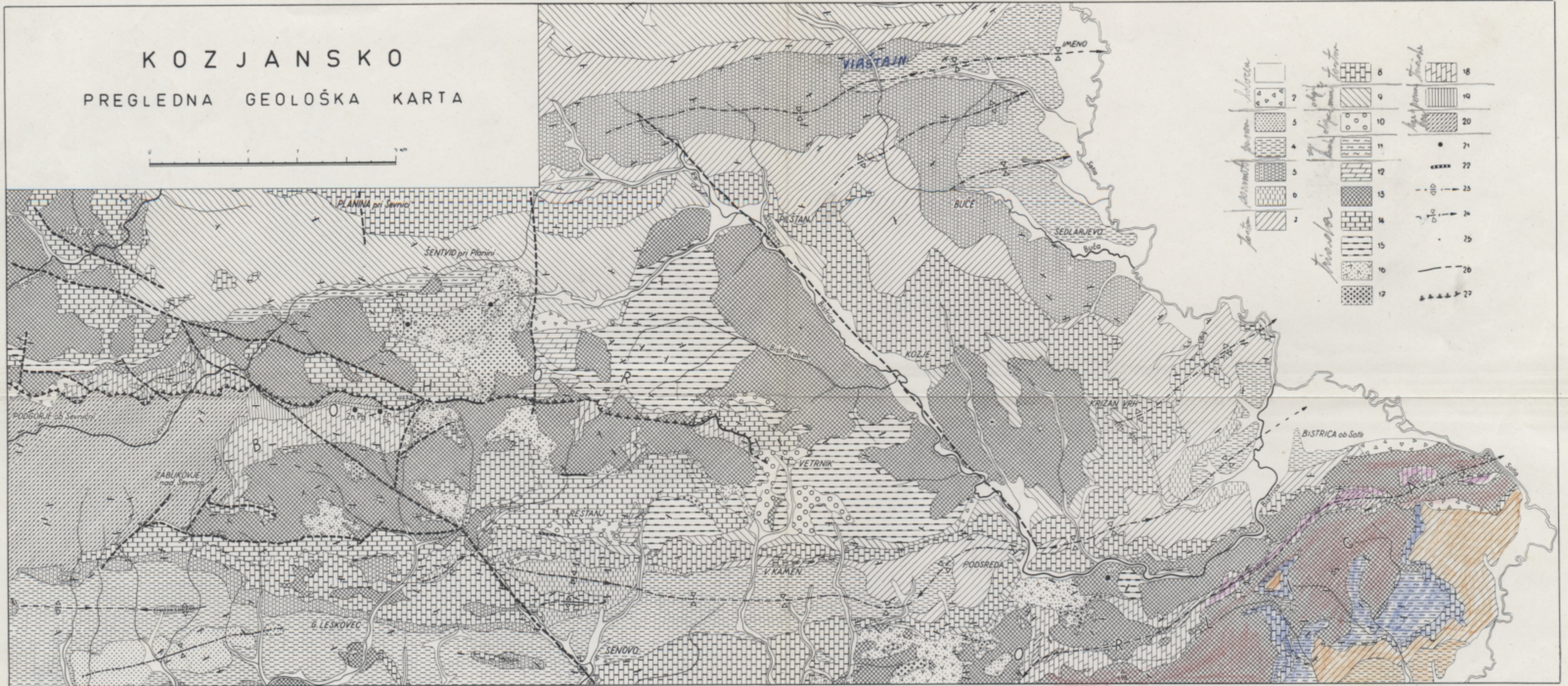
The Sarmatian shows brackish development. It consists of sand, marl, clay, and conglomerate. North of the Bohor mountain the Sarmatian begins almost always with a conglomerate, which proves at the same time the unconformity between the Tortonian and Sarmatian strata. The Sarmatian sediments are overlain by the Pannonian marl and sand containing Ostracoda.

The older geologic structure is obliterated by the younger one. The folded Pannonian beds prove that the main folding processes in Post-Pannonian age took place. During the older Tertiary, however, the epirogenetic movements were prevalent.

For the development of Tertiary depressions the main faults trending east — west were important. Nevertheless, they were also active after the deposition of the Tortonian sediments. We are led to this conclusion because the Lithothamnian limestone can be found high on the ridges of the Bohor and Orlica mountains, but also low in the synclines in immediate neighbourhood.

KOZJANSKO

PREGLEDNA GEOLOŠKA KARTA



LEGENDA

1. Naplavine rek in potokov holocen. — 2. Pobočni grušč — holocen. — 3. Kremenov pesek z vložki peščenega laporja — panon. — 4. Lapor in peščen lapor — panon. — 5. Pesek, peščenjak, konglomerat — sarmat. — 6. Lapor — sarmat. — 7. Lapor, peščen lapor — torton. — 8. Litotamnjski apnenec, apnen peščenjak — torton. — 9. Kremenov pesek, laporasta glina — oligocen, miocen? — 10. Bazalni konglomerat in prod — oligocen. — 11. Ploščat apnenec z rožencem, argilit, kalkarenit, breča — zg. kreda. — 12. Siv plastovit dolomit in apnenec z rožencem — ladinska stopnja. — 13. Siv in bel dolomit — srednja in zgornja triada. — 14. Temno siv ploščat apnenec — ladinska stopnja. — 15. Temno siv glinast skrilavec, kalkarenit — ladinska stopnja. — 16. Tufit in kremenast skrilavec — ladinska stopnja, wengen. — 17. Diabaz in diabazov tuf — ladinska stopnja, wengen. — 18. Siv plastovit dolomit, apnenec, peščen skrilavec — socitska stopnja. — 19. Rdečkast in sivkast kremenov peščenjak s prehodi v prehodi v skrilavec in konglomerat — srednji perm, grödenski skladi. — 20. Temno siv glinast skrilavec in sljudni peščenjak — karbon. — 21. Rudni pojav. — 22. Izdanki premoga. — 23. Os antiklinale in njen vpad. — 24. Os sinklinale in njen vpad. — 25. Smer in vpad plasti. — 26. Naravnost 1727 reverzen prelom. — 27. Prelom ugotovljen, domneven. 1726

LEGEND

1. Alluvion — Holocene. — 2. Scree — Holocene. — 3. Quartz sand intercalated by sandy marl — Pannonian. — 4. Marl and sandy marl — Pannonian. — 5. Quartz sand, sandstone, and conglomerate — Sarmatian. — 6. Marl — Sarmatian. — 6. Marl, sandy marl — Tortonian. — 8. Lithothamnian limestone, calcareous sandstone — Tortonian. — 9. Quartz sand, marly clay — Oligocene, Miocene? — 10. Basal conglomerate and gravel — Oligocene. — 11. Platy limestone with chert inclusions, argillite, calcarenite, breccia — Upper Cretaceous. — 12. Grey stratified dolomite and limestone with chert inclusions — Ladinian stage. — 13. Grey and white dolomite — Middle and Upper Trias. — 14. Dark grey platy limestone — Ladinian stage. — 16. Tuffite, and slate — Ladinian stage, Wengen. — 17. Diabase and diabasic tuff — Ladinian stage, Wengen. — 18. Grey stratified dolomite, limestone, sandy slate — Scythian stage. — 19. Reddish and greyish quartz sandstone with transitions into slate and conglomerate — Middle Permian, Gröden strata. — 20. Dark grey clay slate and micaceous sandstone — Carboniferous. — 21. Ore occurrences. — 22. Coal outcrops. — 23. Axis of the plunging anticline. — 25. Strike and dip of strata. — 26. Fault and supposed fault. — 27. Overthrust and reverse fault.