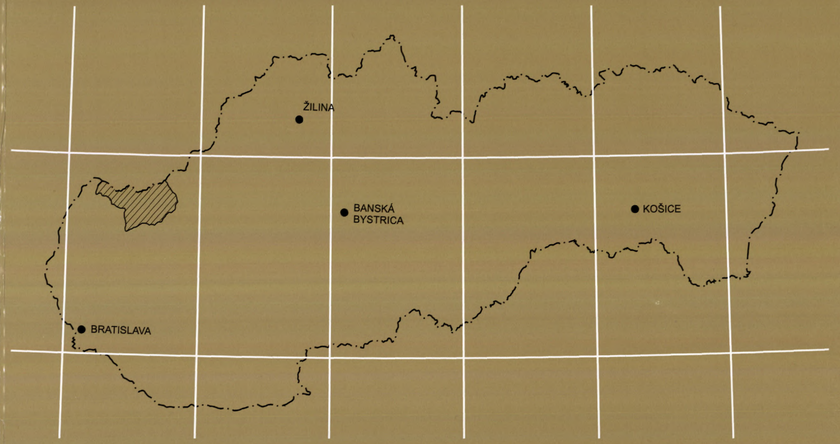

Vydalo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Bratislava 2014. Tematický obsah spracoval Štátny geologický ústav Dionýza Štúra: RNDr. Michal Potfaj, CSc., Mgr. František Teťák, PhD., RNDr. Milan Havrila, Csc., Ivan Filo, Mgr. Ivana Pešková, PhD., Mgr. Mário Olšavský, PhD., Mgr. Martin Vlačiky, PhD. Aprobácia mapy 2. 10. 2014. Vedúci projektu: RNDr. Michal Potfaj, CSc. a Mgr. František Teťák, PhD. Technický redaktor: Roman Fritzman. Technická príprava čistokresby: RNDr. Michal Potfaj, CSc., Mgr. František Teťák, PhD. Kartograficky a počítačovo spracovali: Jozef Vlachovič a Ing. Miroslav Antalík. Jazyková redaktorka: Ing. Janka Hrtusová. Preklady do angličtiny: RNDr. Pavel Liščák, CSc.

Schválené Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky č. MŽP-7.1/49427/14-1.
Mapový podklad: SVM 50 © Úrad geodézie, kartografie a katastra SR 1999, č. 010/990127-AG.
Tlač VKÚ, a. s., Harmanec. 1. vydanie. Náklad 500 kusov.

Topografický podklad: © Úrad geodézie, kartografie a katastra SR 2011
© Ministerstvo životného prostredia SR, Štátny geologický ústav D. Štúra

ISBN 978-80-8174-001-5

REGIONÁLNE GEOLOGICKÉ MAPY SLOVENSKA

1 : 50 000

M. POTFAJ & F. TEŤÁK ET AL. - 2014

GEOLOGICKÁ MAPA BIELYCH KARPÁT (JUŽNÁ ČASŤ) A MYJAVSKEJ PAHORKATINY

GEOLOGICAL MAP OF THE BIELE KARPATY MTS. (SOUTHERN PART) AND MYJAVSKÁ PAHORKATINA UPLAND

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA - BRATISLAVA

GEOLOGICKÁ STAVBA A VÝVOJ JUŽNEJ ČASTI BIELYCH KARPÁT, MYJAVSKEJ PAHORKATINY, BREZOVSKÝCH A ČACHTICKÝCH KARPÁT

Zobrazené územie patrí z hľadiska regionálneho geomorfologického členenia v prevažnej časti do Slovensko-moravských Karpát, ktoré sú zastúpené Bielymi Karpatmi a Myjavskou pahorkatinou. Na juhovýchodnom okraji región Brezovskými a Čachtickými Karpatmi čiastočne zasahuje do fatransko-tatranskej oblasti. Pri západnom okraji zasahuje do Záhorskej nížiny, pri východnom zasa do Trnavskej pahorkatiny.

V mapovanom území sa stýka viacero geologických jednotiek vnútorných aj vonkajších Západných Karpát. Štruktúrne najstaršou stavebnou jednotkou je hronikum, patriace k vnútorným Západným Karpatom. Špecifické postavenie má na seve vysunutá kryha Malenika. Na týchto mezozoických jednotkách leža sedimenty mladšej kriedy (ostrežská a brezovská skupina) a paleogénu (myjavsko-hričovská skupina). Na rozhraní vonkajších a vonkajších Západných Karpát prebieha naprieč celým regiónom tektonicky zložitá štruktúra bradlového pásma. Vonkajšie Západné Karpaty tvorí flyšové pásmo zastúpené bielokarpatskou tektonickou jednotkou s náplňou prevažne flyšových sústrství mladšej kriedy a paleogénu. Postorogénne neogénne sedimenty sa zachovali v štyroch litofaciálne odlišných oblastiach: Skalica – Chropov, Brančˇ – Hradište pod Vrátnom, Vaďovce a neogénne sedimenty v Čachtických Karpatoch.

HRONIKUM

Hronikum Čachtickej a Brezovské Karpaty sú tvorené vrstvovými sledmi dvoch prikrovov: vyššieho (považského) a spodnejšieho (hrušovského).

Hrušovský prikrov. – V najsevernejšej časti Čachtických Karpát vystupujú najmä mladšie, jursko-kriedové členy vrstvového sledu hrušovskej skupiny. Sčasti sú tu aj hornivy mladšieho triasu patriace k jablonickej skupine. Pri geologickom mapovaní sme odlišovali nasledujúce litostratigrafické jednotky: čachtickému vápencu (sevat – rét), ku ktorému Dionýz Štúr kartograficky zahrnuté aj mojtínske a organogénne „kössenské" vápence (rét), sivé krinoidové vápence s rohovcami rovniankeho súvrstvia (sinemúr – lotaring), kartograficky pričlenené k ružovým krinoidovým vápencom hierlatzkého súvrstvia (karix – domér), Fe-Mn hardground hrušovského horizontu (mladší toark – stredný bajok), červené vrstovité a hluznaté klasické vápence (mladší bajok – kelovej), kartograficky zahrnuté spolu s reitmauerskými a svetločervenými tenkolavicovitými a hluznatými rotensteinskými vápencami s hluzami červených rohovcov (oxford – kimeridž), a svetlé tenkovrstvovité lúvité vápence oberammergského a tegernseeského súvrstvia (mladší titón – valanžin).

Považský prikrov (nedzevská a jablonická kryha). – Vrstvový sled nedzovskej kryhy považského prikrovu v Čachtických Karpatoch na povrchu v podstatne miere troviа triasové litostratigrafické jednotky jablonickej skupiny: steinalmské a schreyeralmské vápence, nasledujú wetterteinské dolomity a wetterteinské vápence lagunárnej fácie. Vyššiu časť sledu tvoria opnické vápence a nad nimi sú rozsiahne masy hlavného dolomitu. V ich nadlježí pristupujú ešte dachsteinské vápence. Mladšie členy vrstvového sledu (ktoré patria do novovýčlenenej skupiny Drieňovice a Šípkovského hája) vystupujú len v najiužnejšej časti pohoria. Rozlišili sme tu ružové krinoidové vápence hierlatzkého súvrstvia, vápence s amonitmi kelovejа, hnedasté a sivé vrstvovité kalové vápence s rohovcami oberammerského súvrstvia, polohy alodapických barmstejnských vápencov v oberalmskom súvrství a pestré lúvité tenkodoskovité vápence a sliene schrambaského súvrstvia. Vrstvový sled severnej časti jablonickej/brezovskej kryhy považského prikrovu tvoria len sedimenty mladšieho triasu, t. j. len málo hrubé flyšové siliciklastické súvrstvie lunzských vrstiev a plytkovodné karbonáty vrchného triasu, t. j. miestami dachsteinské vápence. Sled lopenickeho súvrstvia je v masívе Veľkej Javoriny ukončený dretomickými vrstvami.

Pozdĺž bradlového pásma je zóna drobných pieskovcov s hojným muskovitom. Ich stratigrafické a tektonické zaradenie zatiaľ nevieme určiť, aj keď nepochybujeme o ich pričlenení k bielokarpatskej tektonickej jednotke.

NEOGÉN

Neogénne sedimenty sa zachovali v štyroch, vývojovo odlišných oblastiach – Skalica až Chropov, Brančˇ až Hradište pod Vrátnom, Vaďovce a Čachtické Karpaty. Tieto oblasti majú slce odlišné vrstvové sledy, no najmä litofaciálne rozdiely, ktoré nemajú fáze mali genetiky príbuzné, pripadne až spoločné fácie, keď pozdĺž morského okraja sa ukladali bazálne piesky a zlepence, rôzne nazývané podľa typu podložia. Súvrstvia na juhozápadnom a západnom okraji územia patria do prevaženicie Viedenskej panvy.

Oblasť Skalica – Chropov. – V skalickom vývoji sme odlišili od najstarších po najmladšie: zlepence chropovských vrstiev, piesčité organodetritické vápence a lumachely, piesčité ily a piesky holíčského súvrstvia, piesky s vložkami siltov a ilovcov skalického súvrstvia a rozpadavé pieskovce winterberských vrstiev.

Oblasť Brančˇ – Hradište pod Vrátnom. – V tejto oblasti v období neogénu prebiehala sedimentácia v dvoch etapách. Obe sa začínajú transgresívnymi zlepencami a postupne do nadložia sa veľkosť klastov zmenšuje. Staršie etapa zlepencov transgredovala v epirogenugru na predneogénne podložie. Ich klastický materiál pochádza z podložia, resp. z blízkeho okolia. Na flyšovom pásme je to chropovský typ zlepencov s obliakmi pieskovcov z bielokarpatskej jednotky s hojnými schránkami pektenov a ustríc. Na bradlovom pásme v bazálnych klastikách prevládajú obliaky karbonátov bradlového pásma s makrofaunou. Na Myjavskej pahorkatine a vo vnútorných Karpatoch fosílie chýbajú a prevládajú tu monomiktné karbonátové brekcie a zlepence s klastami mezozoických karbonátov vnútorných Karpát. Druhú etapu sedimentácie je možné rozdeliť na spodnú časť (jablonické súvrstvie) s prevahou polymiktných zlepencov a vrchnú časť (pripešské vrstvy), kde sa vyvinuli tri fácie: zlepencová, pieskovcová a tenko vrstvená fácia. Vo vyššej, tenko vrstvenej časti sa zlepence ani obliačiky nevyskytujú.

Oblasť Vaďovce. – V oblasti Vaďoviec je zlepencovo-pieskovcový neogénny komplex v slede od hrubozrnných pieskovcov až po balvanovité karbonátové zlepence. Pokračujú strednozrnné, prevažne karbonátové zlepence so šošovkami pieskovcov, jemno- až zrnonzrnné, zvyčajne tenkolavicovité pieskovce a hrubozrnné pieskovce, prechodné vápence s ustricami, jemnozrnné vápnité pieskovce s makrofaunou, hrubozrnné karbonátové pieskovce a siltové ilovce s vrstvami pieskovcov a šošovkami polymiktných zlepencov.

Neogénne sedimenty v Čachtických Karpatoch. – Na mape sme ich zobrazili ako jeden útvar, aj keď sú litofaciálne členitejšie: zlepence, organodetritické vápence a lumachely. Vyskytujú sa pozdĺž jv. svahov pohoria, sice dobre odkryté, ale ťažko prístupné v lomoch medzi Novým Mestom nad Váhom a Ošmekom.

KVARTÉRNY POKRYV

Najmenej rešerší bolo v západnej časti pokrývajúci zvetraniny a kvartérne sedimenty rôzneho pôvodu s pestrým zložením, odrážajúc rôznorodost geologického podložia a morfologickú členitosť. Z genetického hľadiska sú tu zastúpené zvetraniny na miestе – eluvíá, svahové deluvíá, riečne a močiarne sedimenty a eolické sedimenty. V niektorých prípadoch vyčlenené jednotky nemajú vždy jednoznačne určitelný pôvod. Zvláštnu pozornosť si zasluhujú spraše na vlčích hroboch na úpätí Brezovských a Čachtických Karpát, redepozity z valchovských zlepencov a interpretované staré náplavy (pra)Moravy.

TEKTONIKA

Územím Brezovského pohoria prebieha rozhranie vonkajších a vnútorných Západných Karpát. Vonkajšie Karpaty sú zastúpené skupinou bielokarpatských prikrovov flyšového pásma. Mezozoické sedimenty hronika hrasťových pohorí Brezovských a Čachtických Karpát patria do vnútorných Karpát. Na nich leža sedimenty kriedy a paleogénu ostrežskej, brezovskej a myjavsko-hričovskej skupiny. Stykovú zónu medzi týmito terénmi tvorí výrazný tektonický lineament – bradlové pásmo. V rom sú horninové celky postihnuté tak staršími, paleoalpínskymi, ako aj mladšími, neoalpínskymi tektonickými procesmi. Štruktúra bradlového pásma sa na západe poniža pod neogénnu výplň Viedenskej panvy, na severu je pri Brančí pečatená egenburskými transgresívnymi zlepencami.

Hronikum má prikrovovú stavbu, mladými pohybmi modifikovanú na antiklinoriálno-hrasťovitú. V brezovskej časti vystupuje považský prikrov, rozčlenený na jablonickú a brezovskú kryhu. V Čachtických častiˇ je hronikum tvorené považským prikrovom nedzovskej kryhy a nižším hrušovským prikrovom. Celkove je uloženie vrstiev ploché, no na okraji pohoria a v blízkosti zlomov sú ich sklony pomerne strmé, plastickejšie súvrstvia sú tektonicky porušené a prevrásnené.

Sedimenty kriedy a paleogénu ostrežskej, brezovskej a myjavsko-hričovskej skupiny (tzv. gosauské) prekrývajú karbonátové komplexy mezozoika hronika. Pôvodne transgresívny vzťah je na povrchu zachovaný iba na malých miestach, na väčšine územia je styk „brezovskej kriedy" s hronickými karbonátmi tektonický, pozdĺž zlomovej plochy. Územie nemá jednoduchú misovitú stavbu, ako to bolo interpretované v minulosti, ale bolo postihnuté pomerne intenzívnym vrásnením s prevrátenými ramenami veľkých vrás. Pôvodné subhorizontálne uloženie sedimentov bolo zvrásnené a rozlámané na menšie bloky zlomami zväčša sz.-jv. smeru. Tie sú doplnené zlomami sv.-jz. smeru. Výrazné zlomová zóna ohraničuje Čachtické Karpaty oproti kriedovým a paleogénnym sedimentom brezovskej a myjavsko-hričovskej skupiny.

Bradlové pásmo tvorí na zmapovanom území intenzívne tektonizovaná zóna jz.-sv. smeru v šírke 1 až 5 km. Do dnešnej podoby sa formovalo najmä v období medzi starším oligocénom a mladším miocénom. Významnú úlohu mali pri tom bočné, prevažne ľavostranné posuny. Bradlá jurských (menej aj triasových) hornín s rozmermi od pár metrov do niekoľko sto metrov sú obklopené menej odolnými súvrstvami kriedového a paleogénneho veku. Kontakty medzi bradlami a ich obalom sú prakticky na celom území tektonické, s rôznou mierou redukcie súvrství. Vzhľadom na menšiu odolnosť flyšových a slienitých súvrství proti tlaku sa maximum tektonických pohybov a deformácií odohrávalo práve v tomto prostredí.

Vonkajšie Karpaty tvoria sústavu bezkorenných prikrovov, odrezaných od zázemia neogénnym favostranným posunom. Skupina bielokarpatských prikrovov je najvnútornejší element flyšového pásma. Boia presunutá na externejšie štruktúry neogénnej jednotky s. s. V západnej (externejšej) časti sa vyznačuje strmou šupinovou až vrásovo-šupinovou stavbou súvrství hluckej skupiny, ktorá tvorí náplň bošáckeho prikrovu. V juhovýchodnej časti územia je cez bošácky prikrov pomerne ploché presunutý javorinský prikrov, Javorinský prikrov sa smerom na západ dostáva do vyvýšenej pozície a vytvára erózne trosky na bošáckom prikrove. Túto stavbu porušujú menšie diagonálne prešmykové a poklesové zlomy.

Neogénne sedimenty neboli výraznejšie tektonicky poznačené, no kontinuita vrstiev bola narušená rozlámaním a deniveláciou jednotlivých blokov pri najmladších pohybocch. Zdvih východnej časti územia inicioval aj eróziu neogénneho pokryvu, čo spôsobilo jeho izolované výskyty v oblasti Vaďoviec a Čachtických Karpát. Zaujímavé sú menšie poklesové zlomy v pieskovo-štrkových sedimentoch v pieskovni Dolinka s. od Hradišťa pod Vrátnom, ktoré indikujú pomerne mladé tektonické pohyby (pliocénno-pleistocénne?).

GEOLOGICAL SETTING AND EVOLUTION OF THE SOUTHERN PART OF THE BIELE KARPATY MTS., MYJAVSKÁ PAHORKATINA UPLAND AND BREZOVSKÉ AND ČACHTICKÉ KARPATY MTS.

In terms of regional geomorphological division the territory belongs mostly to the Slovakia-Moravian Carpathians, namely to the Biele Karpaty Mts. and Myjavská pahorkatina Upland. The SE part of the area with the Brezovské and Čachtické Karpaty Mts. is affiliated to the Fatra-Tatry region. At the western edge the region extends into Záhorská nížina Lowland, in the east to the Trnavská pahorkatina Upland.

The area of interest involves several geological units of Inner and Outer Western Carpathians. Hronicum, belonging to the Inner Western Carpathians, is the oldest structural unit. Specific position has a block of Malenik crest extended to the north. These Mesozoic units are overlain by sediments of the younger Cretaceous (Ostrież and Brezová Groups) and Paleogene (Myjava-Hričov Group). On the contact of the Inner and Outer Western Carpathians extends a tectonically complex structure of Klippen Belt. The Outer Western Carpathians comprise Flysch Zone represented by Biele Karpaty unit, made of mostly flysch formations of Late Cretaceous and Paleogene. Post-orogeneous Neogene sediments are preserved in four different litofacies areas: Skalica – Chropov, Brančˇ – Hradište pod Vrátnom, Vaďovce and Neogene sediments of the Čachtické Karpaty Mts.

HRONICUM

The horst-shaped Čachtické and Brezovské Karpaty Mts. are composed of two nappes: the higher one - Považie and the lower one – Hrušové nappes.

Hrušové nappe. – In the northernmost part of the Čachtické Karpaty Mts. Late Jurassic to Cretaceous sediments of the sequence of the Hrušové Group are cropping out. There are present also Late Triassic rocks belonging to Jablonica Group. The following lithostratigraphic units have been distinguished in the region: Dachstein Limestone (Sevatian – Rhaetian) cartographically depicted along with Mojtín and organogenic "Kössen" limestones (Rhaetian). Grey crinoidal limestones with cherts of the Rovná hora Fm. (Sinemurian – Lotharingian), are affiliated cartographically to pink crinoidal limestone of the Hierlatz Fm. (Carixian – Domerian). Fe-Mn hardground of Hrušové horizon (Late Toarcian – Middle Bajocian) and stratified red and nodular Klausloch Limestone (Upper Bajocian – Callovian) are depicted cartographically along with Reitmauer Limestone and with thin-bedded nodular Rotenstein Limestone with red nodules of cherts (Oxfordian – Kimmeridgian) and bright thin-bedded argillaceous Oberalm Limestone and Tegernsee Fm. (Late Tithonian – Valanginian).

Považie nappe (Nedze and Jablonica/Brezová Block). – The sequence of the Nedze Block of the Považie nappe in the Čachtické Karpaty Mts. consists essentially of Triassic lithostratigraphic units of the Jablonica Group: Steinalm and Schreyeralm Limestone, followed by Wetterstein Dolomite and Wetterstein Limestone of lagoon facies. The upper part of the sequence consists of Opnitz Limestone overlain by large masses of the Hauptdolomit and Dachstein Limestone. The younger members of the sequence (which belong to newly allocated groups of Dřeňovica and Šípkovský háj) are exposed only in the southernmost part of the mountain range. We distinguish here pink crinoidal limestone of the Hierlatz Fm., limestone with ammonites (Callovian), brownish and grey stratified muddy limestone with cherts of Oberalm Fm., horizons of allodapic Barmstein Limestone within the Oberalm Fm. and variegated thin-bedded argillaceous limestone and marl of Schrambach Fm. The sequence of the northern part of Jablonica/Brezová Block of the Považie nappe is formed of Late Triassic sediments of the Lunz Group, namely of Lunz Fm. of Lunz Member and shallow-marine carbonates of the Late Triassic, i.e. the Opnitz Limestone, Hauptdolomit and Dachstein Limestone.

Malenik block. – North of Bzince pod Javorinou village formations are present with problematic affiliation to standard tectonic units. At a relatively large area the Upper Jurassic to Lower Cretaceous limestones crop out, intense-folded, but not dissected into klippens. South of Hrabové village is an isolated island of Triassic limestones. We are in favour of one of the possible interpretations, to assign this area to Hronicum.

"MYJAVA PALEOGENE" AND "BREZOVÁ (GOSAU) CRETACEOUS"

In between the Klippen Belt at the NW and Brezovské and Čachtické Karpaty Mts. at the SE the Myjavská pahorkatina Upland is extended, with Cretaceous and Paleogene sediments. In the south-western part the Cretaceous (Senonian) formations are present in the complete sequence. These were distinguished as Brezová and Ostrież Groups. The Paleogene sequence is marked as Myjava-Hričov Group.

Ostrież Group. – The sequence of the Ostrież Group starts at the bottom with Coniacian Valchov breccias and conglomerates, followed by the Baranec Fm. consisting of sandstones and marls. The initial transgressive relationship of Senonian lithostratigraphic units of the Ostrież Group with the Hronicum of the Brezovské and Čachtické Karpaty Mts. was disrupted during the Tertiary and is now of tectonic nature to a significant length. From originally termed Valchov conglomerates along the contact with the two mentioned mountain ranges we reclassified a significant part of them. Based on their outcrops and lithofacies character we interpreted them as younger ones - Neogene and eventually Quaternary redeposits.

Brezová Group. – The sequence of the Brezová Group starts at a bottom with flysch Hurbanova dolina Fm., in which we distinguish facies with a predominance of marl and claystone. Košariská Fm. with red and grey-green marl in overburden bears a striking resemblance to Púchov Fm. Higher-up is a flysch Podbradlom Fm. with rare oliistostromes. The sequence of the Brezová Group terminates with the Maastrichtian limestones of Bradlo and marls of Mosnáčkovci Member.

Myjava-Hričov Group. – The formations in the area between Brezová, Myjava and Lubina are quite similar in facies terms, also conglomerates at various levels have nearly identical composition and similar habitus. Former division of the Myjava-Hričov Group was based in part on lithofacies characteristics, but especially on the biostratigraphic determination of small and large foraminifers. Our definitions and relationships among formations are established on the basis of lithofacies criteria and new and revised older biostratigraphic determinations. The majority of lithofacies originated in high-energy sediment regime, as evidenced by numerous conglomerate horizons and submarine slump bodies.

The oldest Paleogene formation of the Myjava-Hričov Group, overlying Cretaceous sediments, is lithofacies-variegated Kravkovica Fm. composed of sandstones, conglomerates, and red claystones. North-eastwards it gradually passes into Eocene Lubina Fm., which despite to similar lithological composition differs mainly by slightly younger age and less diversity of facies. Typical are the blocks and smaller fragments of reef organoclastic and organogenic Kambühel limestones. Between these two formations we have distinguished Solnica Fm. with benches of organodetritic limestone and "clays of Myjavská tehelňa Brickyard".

KLIPPEN BELT

The Klippen Belt area in comparison to other territories is specific in the fact that its components are mostly so small that in most cases they cannot be legibly displayed on the scale of 1 : 50,000. Merging them into larger units carries an inevitable interpretive subjectivity and reduction in the accuracy of the display. This approach did not allow allocating classic klippen sequences - "successions" in the map, but we have indicated the basic lithological characteristics. Lithologically is the Klippen Belt characteristic of a wide variety of clastic and carbonate sedimentary rocks ranging from quartzite, shale and lumachella of Triassic through the mottled limestone, microlumachella, Posidonia beds, crinoidal limestone, radiolarites, red nodular limestone and Jurassic "Biancone" limestone, variegated marl and limestone of Cretaceous, to polymict conglomerates, sandstones and claystones of the Late Cretaceous. Incomplete sequences of Eastern Classic Klippen Belt represent lithostratigraphic units are tectonically disturbed with a distinct reduction of parts of formations. The Proč Fm. of probably Paleogene age north of Brančˇ Castle ruins is interpreted as a component of the Magura unit s. l.

FLYSCH ZONE – BIELE KARPATY GROUP OF NAPPES

The northern part of the region forms a complex of flysch formations belonging to the Biele Karpaty group of nappes of the Outer Western Carpathians. The western area is made of the Hluk Group. From the southeast the Hluk Group is overthrust Javorina nappe, belonging to lithologically similar Bošáca nappe.

Hluk Group – Bošáca nappe. – Monotonous lithofacies development, faulting and inadequate exposures makes it practically impossible to differentiate in detail the sequence of the Hluk Group in its western part. Almost exclusively the sequence here is represented by Svodnice Fm. and only sporadically "variegated beds" with red and green claystones are present at the base. In the zone between Sobotište and Vrbovce in the Svodnice Fm. we distinguish several lithofacies and according to their distribution, we defined its refined subdivision. Among the basic lithotypes are quartzose-carbonate sandstones, glauconite sandstones, greywacke sandstones and marlstones to limestones. The most characteristic lithological facies is calcareous sandstone with shaly disintegration cracks. Chvojnica Mb. is defined as a new lithostratigraphic unit.

Vlára Group – Javorina nappe. – The Vlára Group in our area from East to the West displays a moderate differences according to the lithostratigraphic column. South of Vrbovce the sequence displays lithostratigraphic composition resembling transitional development with slight affinity to the Hluk Group. Like in the Javorina nappe, along almost the entire overthrust plane the variegated red shales of Ondrášovec Member (Campanian – Maastrichtian) are also preserved here. Compared to the eastern part of the Javorina nappe the Javorina Member is reduced and some facial elements of Svodnice Fm. are present, especially the occurrence carbonate and greywacke sandstones. At the base not of the Javorina nappe variegated Ondrášovec Member is practically omnipresent, followed to the top by the Javorina Member. At the Veľká Javorina mountain block, the sequence of Lopenik Fm. is terminated by Dretomica Member (Late Maastrichtian).

Along the Klippen Belt there is a zone of greywacke sandstones with abundant muscovite. Their stratigraphic and tectonic affiliation has not been determined yet, however, we believe it belongs in general to the Biele Karpaty tectonic unit.

NEOGENE

The Neogene sediments are preserved in four distinct areas - Skalica to Chropov, Brančˇ to Hradište pod Vrátnom, Vaďovce and Čachtické Karpaty Mts. Although these areas have different sequences, especially in the transgressive phase they had been genetically related, even with common facies, when along the edge of the sea basal sands and conglomerates deposited termed differently depending upon the basement type. The formations in south-western and western edge of the area belonging to the Neogene cover of the Vienna Basin.

Skalica – Chropov area. – In Skalica facies we distinguish from oldest to youngest: conglomerates of Chropov Member, sandy organodetritic limestone and lumachellas, sandy clays and sands of the Holič Fm., sands with intercalations of silts and claystones of the Skalica Fm. and friable sandstone of the Winterberg Member.

Brančˇ – Hradište pod Vrátnom area. – During the Neogene the sedimentation took place in two periods in this area. Both periods began with deposition of conglomerates with gradual fining up of the clasts. The older conglomerate phase transgraded in Eggenburgian upon pre-Neogene basement. Their clastic material was derived from bedrock, or from the surrounding area. Within the Flysch Zone it corresponds to the Chropov type of conglomerates, with sandstones pebbles of the Biele Karpaty unit, with shells of pectens and oysters. Within the Klippen Belt in the basal clastic carbonates sandstone and thin-bedded facies. In the higher thin-bedded section the conglomerates or pebbles do not occur.

Vaďovce area. – In the area of Vaďovce the Neogene conglomerate-sandstone complex starts with coarse to bouldery carbonate conglomerates. Upwards, there continue mostly medium-grained carbonate conglomerates with sandstone lenses, to fine-grained carbonate conglomerates and coarse sandstones, then silty limestones with oysters, fine-grained calcareous sandstones with macrofauna, coarse-grained carbonate sandstones, silty claystones with layers of sandstones and with lenses of polymict conglomerates.

Neogene sediments within the Čachtické Karpaty Mts. – These deposits are displayed in the map as single unit, although they are more complex in terms of lithofacies: conglomerates, limestones and organodetritic lumachellas. They occur well exposed along the south-east edge of the mountain range, but they are difficult to access in quarries between Nové Mesto n. Váhom and Ošmek.

QUATERNARY COVER

The territory of the region is largely covered by scree and Quaternary sediments of varied origin and composition, reflecting the diversity of geological bedrock and morphological segmentation. From a genetic point of view they are represented by eluvial and colluvial deposits, river and swamp sediments and eolian sediments. In some cases the allocated complexes are of polygenetic origin. Particular attention should be paid to outwash loams on the foothills of the Brezovské and Čachtické Karpaty Mts., to redeposits of the Valchov conglomerates and interpreted sediments of ancient Morava River.

TECTONICS

The area of interest represents a contact between the Inner and Outer Western Carpathians. The Outer Western Carpathians are represented by the Biele Karpaty group of nappes of the Flysch Zone. The Mesozoic sediments of the Hronicum of the horst-like Brezovské and Čachtické Karpaty Mts. belong to the Inner Western Carpathians. Atop of them lie the Cretaceous and Paleogene sediments of Ostrież, Brezová and Myjava-Hričov Groups. The junction zone between the terrains forms an important tectonic phenomenon – Klippen Belt in which the rock units were affected by older – Paleo-Alpine as well as by younger – Neo-Alpine tectonic processes. The Klippen Belt submerges in the east beneath the Neogene fill of the Vienna Basin. At the surface near the Brančˇ Castle its structure is sealed by Eggenburgian transgressive conglomerates.

Hronicum displays the major structure, modified by young movements into anticline-horst arrangement. In the Brezová part the Považie nappe crops out, divided into the Jablonica at Brezová blocks. In the Čachtické Karpaty part Hronicum is represented by the Považie nappe of the Nedze Block and the lower Hrušové nappe. Overall, the imposition of layers is flat, but on flanks of the mountain ranges and near the faults the slopes are relatively steep, more plastic formations are faulted and folded.

Sediments of Cretaceous and Paleogene of the Ostrież, Brezová and Myjava-Hričov groups (so-called "Gosau") overlap Mesozoic carbonate complexes of Hronicum. Originally transgressive relationship is maintained on the surface only in a few places, mostly the contact of the "Brezová Cretaceous" with Hronicum carbonates is of tectonic mode, along the fault plane. The territory has not a simple dish-like structure, as it has been interpreted in the past, but it was affected by relatively intensive folding, with large overturned folds. The originally subhorizontal sedimentary structure was folded and broken into smaller blocks along the faults of mostly NW-SE direction, combined with secondary faults of NE-SW direction. The distinct fault zone separates the Čachtické Karpaty Mts. from the Cretaceous and Paleogene sediments of the Brezová and Myjava-Hričov Groups.

The Klippen Belt forms an intensely tectonically affected zone of SW - NE direction, with a width of 1-5 km. In its present form it was modelled mainly between older Oligocene and younger Miocene. An important role played the strike-slip, mostly sinistral displacements. Jurassic klippens (less the Triassic ones) with dimensions from a few meters to a few hundred meters are surrounded by less-resistant formations of Cretaceous and Paleogene age. The contacts between the klippens and their envelope are of tectonic mode virtually within the entire territory, with varying rate of formations reduction. Due to the weak resistance of marly and flysch formations the maximum of the tectonic movements and deformations happened within this lithology.

The Outer Western Carpathians constitute a structural system of detached overthrusts, cut off from the hinterland by Neogene sinistral strike-slips. The Biele Karpaty group of nappes is the innermost element of the Flysch Zone. It was overthrust over the Magura unit s. s. In the Western (more external) part it is characterized by steep imbricated to fold-imbricated structure of the Hluk Group. In the south-eastern part of the territory relatively flat Javorina nappe overthrusts formations of the Hluk Group. Westward the Javorina nappe gets to a lifted position and creates erosion outliers upon the Bošáca nappe. This structure is dissected by smaller diagonal faults.

The Neogene sediments were not significantly faulted, but the continuity of the layers was disrupted by disintegration and relative subsidence of individual blocks in the course of the youngest movements. The uplift of the eastern part of the territory also initiated the erosion of Neogene cover leaving the isolated occurrences in Vaďovce and Čachtické Karpaty Mts. Some striking smaller subsidence faults appear in sand-gravel sediments in the sand pit Dolinka N of Hradište pod Vrátnom, which indicates relatively young tectonic movements (Pliocene-Pleistocene?).