



Vydalo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Bratislava 2007. Tematický obsah spracoval Štátny geologický ústav D. Štúra. Autori: RNDr. Ján Ivanička, CSc., RNDr. Milan Havrila, RNDr. Milan Kohút, CSc. a kol. Aprobácia mapy: 23. 04. 2007. Vedúci projektu: RNDr. Ján Ivanička, CSc. Technický redaktor: Roman Fritzman. Kartograficky a počítačovo spracovali: Ing. Miroslav Antalík, RNDr. Štefan Kácer, Jozef Vlachovič. Jazykový redaktor: Ing. Janka Hrtúsová. Preklady do angličtiny: Ing. Zoltán Németh, PhD.

Schválené Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky č. MŽP SR – 7.1/31980/12-3. Mapový podklad: SVM 50 © Úrad geodézie, kartografie a katastra SR 1999, č. 010/990127-AG. Tlač VKÚ, a.s., Harmanec. 2. vydanie. Náklad 300 kusov.

Topografický podklad: © Úrad geodézie, kartografie a katastra SR, 2007.
© Ministerstvo životného prostredia SR, Štátny geologický ústav D. Štúra.

ISBN 978-80-89343-69-0



REGIONÁLNE GEOLOGICKÉ MAPY SLOVENSKA

1 : 50 000

JÁN IVANIČKA, MILAN HAVRILA,
MILAN KOHÚT ET AL. - 2007

GEOLOGICKÁ MAPA POVAŽSKÉHO
INOVCA A JV ČASTI TRENČIANSKEJ
KOTLINY

GEOLOGICAL MAP OF THE POVAŽSKÝ
INOVEC MTS. AND SE PART OF THE
TRENČIANSKA KOTLINA DEPRESSION

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA - BRATISLAVA

STRUČNÝ PREHLAD GEOLOGICKÉJ STAVBY POVAŽSKÉHO INOVCA A J.V. ČASTI TRENCIANSKY KOTLINY

Pohorie Považský Inovec predstavuje severozápadný výbežok pásma jadrových pohorí vnútorných Západných Karpát. Morfológicky tvorí horský masív ssv.-jiz. smeru vystupujúci medzi dolným Váhom a strednou Nitrou v úseku od Hlohovca po Trenčín. Z hľadiska geomorfologického členenia Mazúra a Lukníša (1980), zostaveného na základe typologickej klasifikácie reliéfu, Považský Inovec predstavuje samostatný celok vo fatransko-tatranskej oblasti a tvoria ho štyri podcelky: Vysoký Inovec, reprezentovaný prevažne hlavným chrbtom s rázsochami a medzirázsochovitými dolinami, Nizký Inovec, Krahulčie vrchy a Inovecké predhorie. Územie obklopujú podcelky Podunajskej pahorkatiny, a to na západe Trnavská pahorkatina a na východe Nitrianska pahorkatina. Zo severu je toto územie ohraničené Považským podolím a Strážovskými vrchmi. Podľa regionálneho geologického členenia Vassa et al. (1988) Považský Inovec reprezentuje hrasť, ktorá oddeľujú zlomy od blatniských priehlbiny (na západe), rišňovskej priehlbiny (na juhovýchode) a Bánovskej kotliny (na severovýchode). Na geologickej stavbe tohto územia sa podieľajú horninové komplexy troch základných tektonických jednotiek centrálnych Západných Karpát – tatrika, fatrika a hornika – a v minimálnej miere aj manínskej jednotky a pokryvné terciérne a kvartérne uloženiý.

Charakteristickým znakom pohoria popri príkrovovej stavbe je aj jeho výrazná blok-ová stavba. Je to dôsledok odlišného tektonometamorfného vývoja kryštalinika, rozdielneho zastúpenia mladšieho paleozoika, ako aj odlišných faciálnych typov tatridného mezozoika. Mahel’ (1986) tu vymedzil tri samostatné bloky: severný – selecký, rozložený severne od hrádockej línie, stredný – bojníanský, ktorý leží medzi hrádockou a koplotovskou líniou, a južný – hlohovecký, ktorý sa nachádza južne od koplotovskej línie. Rozdiely v stavbe uvedených blokov sú výrazné.

TATRIKUM

Inovecké kryštalinikum seleckého bloku predstavuje najspodnejší horizont tatrika (?infratratika) Považského Inovca. Je zložené z metamorfovaných sedimentárných hornín [muskoviticko-chloritické a chloriticko-muskovitické svory, reliktné sú zachované dvojsilikové ruly s granátom (niekedy so staurolitom) a polohami amfibolitov]. V centrálnej časti v juž-are veľajortive antiklinálnej štruktúry vystupuje komplex hrubozrnných až okatých svetlých živcových ortorúl. Jeho vzťahy k okoliu sú výlučne tektonické a hranice s okolím strmé až subvertikálne. V západnej časti blízko okraja pohoria v podobe tentektonickej šúpniny nachádzame opäť svorové horniny s malými polohami diaforizovaných amfibolitov.

Podľa viacerých autorov hrádocká línia reprezentuje plochu severovergentného alpínskeho (resp. alpínsky rejuivenizovaného) násunu bojníanskeho bloku na selecký blok. V bojníanskom bloku na základe odlišnosti v litologickom a metamorfomn vývoji odlišujeme "spodnú" a "vrchnú" stavbu kryštalinika. Spodnú stavbu kryštalinika reprezentuje relatívne vyššie metamorfovaný (T ≥ 550 °C, P ≥ 350 MPa) rulovo-amfibolický horninový komplex, do ktorého intrudovali dve generácie hercýnskych granitoidov. Predpokladáme, že vek protolitu spodného metamorfného komplexu je starší ako vrchný silúr, pričom jeho metamorfóza má spodno- až strednokarbońský vek. Vrchnú stavbu kryštalinika Považského Inovca tvorí mladší, devónsky vulkanogénno-sedimentárny komplex Hlaviny v južnej časti pohoria (Kohút et al., 2005) a jeho analóg, komplex Prielačny v centrálnej časti pohoria, ktorý je nižšie metamorfovaný (T <500 °C, P <300 MPa) a bez intruzívnych kontaktov s hercýnskymi granitoidmi. Kyslé magmatické horniny bojníanskeho bloku sú reprezentované jednak staršími granitoidmi typu S (ordovicko-spodnodevónskeho veku), ktoré boli v hercýnskom orogéne strižne deformované na ortoruly, jednak mladšími mezohercýnskymi granitoidmi typu S (spodno- až strednokarbońského veku), zastúpenými biotitickými a muskoviticko-biotitickými granodioritmi až granitmi, "nezelými" hybridnými granitoidmi – diatexitmi, ako aj muskovitickými a biotiticko-muskovitickými leukokratickými granitmi.

V najjužnejšom, hlohoveckom bloku kryštalinikum vystupuje na povrchu len v malej miere. Vyskytuje sa len v tesnej blízkosti Hlohovca. Biotitické ruly s granátom tvoria len bloky pôvodného metamorfovaného obalu. Zvyšok tvoria biotitické granodiority-tonality. Granitoidný masív je málo obnaužený a značne zvetraný.

Mladopaleozoický komplex karbońsko-permského veku (zaradený do seleckej sukcesie) má flyšoidný charakter, lokálne deltovo-marinný (Vozárová a Vozár, 1988). Vyznačuje sa prevažou hruboolimkovitého klastického materiálu pochádzajúceho z horninových komplexov bezprostredného okolia pôvodného sedimentáčného bazénu. Má mohutné plošné rozšírenie v západnej časti územia a dosahuje celkovú hrúbku 1 500 až 1 800 m. Sedimenty karbońskeho veku (tmavosivé pieskovce, arkózové pieskovce a zlepence) – novianske súvrstvie – vystupujú v západnej časti regiónu v podobe úzkeho pásma s.-j. smeru od oblasti Selca až po Hrádokú dolinu. Permský sedimentárny komplex má prevažne cyklickú stavbu. V celom súbore sedimentov možno vyčleniť tri veľké sedimentárne cykly. Každý z nich je na báze tvorenej komplexom polymytných zlepencom, ktorý smerom do nadoľza striedajú jomzornejšie sedimenty. Prvý cyklus tvorí najmä kálcické súvrstvie, druhému cyklu zodpovedá selecké súvrstvie a tretiemu krivosúdske súvrstvie.

Mezozoické sukcesie tatrika sú tvorené tatridnými jednotkami: tribečská sukcesia, inovecká sukcesia, sukcesia Patrovca, selecká, humieniecká a hornobelická skupina. Tribečská sukcesia (so zachovaním časovým rozsahom od spodného triasu po vrchnú juru) vystupuje v najjužnejšej časti Považského Inovca (medzi Hlohovcom a Studenou dolinou). Jej charakteristickou črtou je metamorfomné postihnutie a v porovnaní s inoveckou sukcesiou plytkovoďnejší vývoj počas jury. Nápadné je aj temer úplné chýbanie dolomitov stredného a vrchného triasu, v pozícii ktorých vystupujú rauvaky. Vzhľadom na nekompletnosť vrstvového sledu a vzhľadom na absolútny nedostatok fosílií bolo stratigrafické rozpätie členov vrstvového sledu prevzaté z prác Bieleho (1961) a Poláka (in Ivančíka et al., 1998).

Charakteristickou črtou inoveckej sukcesie (spodný trias až alb s hiátom na rozhraní ladinu a karnu a na rozhraní rétu a spodného liasu) je jej spätosť s tatridným, prevažne granitoidným kryštalinikom bez prítomnosti mladopaleozoického sedimentárneho obalu. V regióne južne od hrádockej línie na to upozornil už Stache (1864). Za charakteristické členy

častiach pohoria. Trenciánsku kotlinu vyplňajú prevažne terciérne a kvartérne uloženiý, z sukcesie možno pokladať zlepenca Zlatého vrchu, súvrstvie karpatského keuperu, trienské súvrstvie, súvrstvie vápencov liasu s evinospongiami a osobitný vývoj aligáuských vrstiev. Osobitou črtou je aj prítomnosť polôh krinoidových vápencov alebo aspoň veľkých klastov krinoidé v jursko-kridovej časti sledu (od aligáuských vrstiev až po zakončenie karbonátového vývoja inoveckej sukcesie).

Mezozoikum seleckej sukcesie je rozšírené najmä v oblasti Drieňového vrchu medzi Beckovom a Selcom. Reprerentujú ho klastické a karbonátové súvrstvia veku spodný trias až hetanž. Na sv. okraji Považského Inovca vystupuje v izolovaných výskytoch sukcesia Patrovca, pravdepodobne v priamom nadoľzi kryštalinických hornín. Tvoria ju spodnotriasové kremence, strednotriasové ramsauské dolomity a rozličné druhy vápencov, ktorých stratigrafické zaradenie je spodný lias až spodná krieda.

Územie Hradisko (k. 732) - horárňe Belice - Čierny vrch (k. 591,4) - Javorie (k. 729,1) - Humienec (k. 609,4) - Mnichova Lehota charakterizujú sedimenty tzv. hornobelickej skupiny. Reprerentujú ju vápnité bridlice, pieskovce, zlepenca a radiolarity. V týchto sedimentoch vrchnokriedového veku vystupujú telesá svorovo-rulových hornín, spodnotriasových kremencov, strednotriasových aj jurských karbonátov a radiolartov a spodno- a vrchnokriedových karbonátov vo forme olistolitov (humieniecká sukcesia). Územie v tomto pásme je tektonicky veľmi komplikované a postavenie tejto jednotky je diskutabilné. Autor, ktorý ju opisuje v predloženej práci, ju v súčasnosti považuje za tatrický fenomén.

FATRIKUM

Fatrikum (v zmysle Mahela, 1986 a Bieleho et al., 1996) je zastúpené čiastkovým príkrovom kmeňového krížňanskeho príkrovu. Do beckovskej sukcesie ako ekvivalentu vysokoého faciálneho vývoja fatrika zaradujeme kompozitný vrstvový sled pozostávajúci z litostratigrafických členov v rozsahu stredný trias (anis) až najspodnejšia vrchná krieda (spodný cenomán). Za súčasť tektonickej jednotky fatrika považujeme v zhode s Mahelom (1986) aj plošne značne rozšírené sivé, svetlosivé, miestami tmavosivé masívne, zriedkavo vrstvovité metamorfované vápence, ktoré sa vyskytujú jv. od Beckova (oblast Rožňavka) a jz. od Krivosúdu-Bodovky (oblast Bukoviny). Vápence tektonicky prekryvajú rozličné členy vyššej šúpniny obalovej seleckej sekvencie, t. j. sedimenty permu, spodného triasu, ako aj karpatského keuperu. Svojou pozíciou tvoria zdanlivo samostatný tektonický element, ktorý však môžeme považovať za bazálny člen vrstvového sledu veporika. Túto úvahu podopiera údaj z vrtu BM-1 situovaného asi 700 m v. od beckovského hradu, v ktorom boli prevŕtané strednotriasové dolomity. Výskyt dolomitov nás opravňuje považovať ich za pokračovanie vrstvového sledu stredného triasu. Vyšším členom tohto vrstvového sledu môžu byť sedimenty karpatského keuperu vyskytujúce sa východne od hradu Beckov. Aj tie spolu s vyššími litostratigrafickými členmi zaradujeme do beckovskej sukcesie.

Sedimenty zliechovského faciálneho vývoja sa nachádzajú najmä v bojníanskom, ale aj v seleckom bloku Považského Inovca. Vystupujú v nadoľzi inoveckej sukcesie tatrika v dvoch tektonicky (zlomovo) izolovaných areáloch: a) východne od kryštallického ostrova Striebornica – v severnej časti masívu Krahulčíh vrchov, t. j. na kryhe Marhátu, b) západne od kryštallického ostrova Striebornice, odkiaľ sa po spojení kryštalinika bojníanskeho bloku s kryštallickým ostrovom Striebornice tiahnu na sever k Bezovcu až po Hrádokú dolinu. Horninový komplex zastupuje spodnotriasová až strednokriedová časť vrstvového sledu. V južnej časti pohoria je plocho monoklinálne až mierne klenbovo ułożité smerom na sever, v oblasti medzi Hubinou a Bezovcom je vnútorne prevránsený. Charakteristickým znakom zliechovskej sukcesie je hibkovodnejší vývoj jury a charakteristickými členmi sukcesie sú podhradské vápence stredného triasu, pestré bridlice spodného karnu, lunszké vrstvy, fleckenmergel jury, radiolárové vápence a radiolarity vyššej jury a kalpionelové slienité vápence jury až spodnej kriedy.

Aj v jz. okraji Strážovskej hornatiny, ktorý tvorí sv. lem študovaného regiónu, vystupujú sedimenty zliechovskej sukcesie. Zastupuje ich mráznické a porubské súvrstvie.

HRONIKUM

Horniny, ktoré v seleckom bloku považujeme za súčasť tektonickej jednotky hornika, budujú morfológicky nápadnú beckovskú hradnú skalu. Na jej stavbe sa podieľajú najmä horniny dobrovodskej skupiny a skupiny jednotnej karbonátovej gutensteinskéj plošiny. Vrstvový sled hornika vystupujúci medzi Hrádkom a Kálcinuc budujú sedimenty vnútornej a strednej karbonátovej platformy. Južnejšie, v bojníanskom bloku, je hornikum zastúpené spodným tektonickým telesom (príkrrovovou troskou Tepľého vrchu) vystupujúcim južne od Starej Lehoty a vrchným tektonickým telesom (tematínskou kryhou považského príkrovu) vystupujúcim v rozsiahlom priestore Tematínských vrchov. Obie tieto telesá sú budované odlišnými vrstvovými sledmi. Na východnom okraji Považského Inovca mezozoikum vystupuje vo veľkej izolovanej kryhe Uhradu (medzi Tesármí, Závadou, Podhradím a kopanicou Čierna hora) v podobe troch samostatných tektonických telies.

Severovýchodný lem Považského Inovca v oblasti medzi Trenčínom a Mnichovou Lehotou tvorí jz. okraj Strážovskej hornatiny. Vystupujú tam najmä sedimenty manínskej jednotky (vrstvový sled od karpatského keuperu až po porubské súvrstvie).

TERCIÉR A KVARTÉR

Poprikrvové paleogénne sedimenty sa v mapovanom regióne nachádzajú rudimentárne na východnom a západnom okraji Považského Inovca. Reprerentujú ich predtransgrezívne kontinentálne sedimenty a bazálne morské usadeniny borovského súvrstvia, ako aj hutianske a zubereckého súvrstvia. Paleogénne sedimenty sú však spravidla hlboko poklesnuté. Neogénne sedimenty sú zachované na okrajoch pohoria Považský Inovec. Zastupujú ich terestrické usadeniny, fluvialno-limnické usadeniny vrchnomicénneho veku a spodno- aj strednomiocénne sedimenty lakšárskeho a svinianskeho súvrstvia a ratkovských vrstiev špačinského súvrstvia. Pliocénne fluvialno-limnické sedimenty volkovského súvrstvia vystupujú na východnom okraji Považského Inovca. Z kvartérnych sedimentov majú najväčšie rozšírenie fluválne sedimenty nižších stredných terás a dneovej akumulácie Dolnovoážskej nivy a fluvialné a proluvialné sedimenty dolinných nív ostatných

Ktorých dominujúce postavenie majú sprae a polygenetické sedimenty sprašového charakteru.

TEKTONIKA

Na geologickej stavbe Považského Inovca sa podieľajú paleocalpínske, sčasti až mezoalpínske tektonické jednotky: tatrikum (infratratikum), fatrikum a hornikum, v nepatnej miere aj manínska jednotka. Sformovali sa počas viacerých tektonických procesov. Za najdôležitejšiu sa všeobecne pokladá predsenónska, mediteránna fáza, počas ktorej sa sformovali základné makroštruktúry.

Tatrikum ako najspodnejšia paleocalpínska tektonická jednotka centrálnych Západných Karpát je budované jednak kryštalinickým podkladom zloženým z metamorfovaných parasedimentárných a vulkanických hornín, ako aj granitoidných hornín, jednak tatridnými sedimentárnymi sekvenciami.

V období vrchného karbońu až permu sa zmenila kompresná tektonika na transpresnú až extenznú, pričom sa formovali poklesové zlomy a okrajové bazénny hercýnsky molasy. Tektonická stavba kryštalinika a mladšieho paleozoika je v tomto území pomerne komplikovaná, s charakteristikami šúpninovej imbrikovanej stavby. Orientácia jednotlivých šúpní má generálny smer SSV – JJZ. Úklony samotných šúpní mladšieho paleozoika sú pomerne strmé (bežne 60 – 70°) až vertikálne, čo mnohokrát sťažovalo určenie pozície vo vzťahu k nadoľziu a podložíu. Pomerne časté sú mylonitové zóny priamo v mladopaleozoických sedimentoch. Na mladšom paleozoiku často spočívajú šúpniny kryštalinika.

Zvyšky inoveckej sukcesie tatrika ležia na celom území Považského Inovca v normálnej pozícii. Majú monoklinálnu stavbu s úklonom na S až JJZ, prevažne však na SZ. Sklon vrstiev je mierny až stredný (15 – 50°), pri kontakte s kryštalinikom (kryha Marhátu) strmý (55 – 85°). Vzhľadom na široký rozptyl sklonov vrstiev predpokladáme mierne vnútorné prevránsenie monoklinálnej dosky.

Zakončenie vývoja bazénu veporika (podľa tradičných názorov prekrytím príkrrovovou sústavou hornika, podľa novších názorov vynorním) prebehol, vychádzajú z veku naj- mladšieho súvrstvia vrstvového sledu, počas albu až cenomanu. Jeho vnútorná štrukturalizácia, resp. proces sunutia tejto jednotky, však prebiehala naďalej. S predstavou Mahela (1951) o vrásovom charaktere stavby krížňanskeho príkrovu južne od línie Rádiový vrch – vrch Háj – Ardanovce na západnom okraji pohoria možno v zásade súhlasiť. Charakteristickým tektonickým znakom krížňanskeho príkrovu v južnej časti Považského Inovca je prítomnosť rozsiahlych ležatých vrás. Vergencia násunov vrás je na západ až juhozápad. Novým štruktúmo-tektonickým výskumom (Madarás in Havrila et al., 1998) sa táto domnieka nepotvrdila v celom rozsahu. V západnej časti sa konštatuje monoklinálne ułożenie kryhy krížňanskeho príkrovu na obalovej jednotke so sklonom vrstvových plôch na západ až severozápad a tiež normálne ułożenie vrstvového sledu.

Horniny tektonickej jednotky hornika v seleckom bloku budujú beckovskú hradnú skalu (najmä horniny dobrovodskej sukcesie) a vystupujú aj v pásme medzi Hrádkom a Kálcinuc (sedimenty vnútornej a strednej karbonátovej platformy).

V bojníanskom bloku spodné tektonické teleso hornika – *príkrrovovú trosku Tepľého vrchu* – tvoria horniny prechodnej veterlickéj sukcesie. Má monoklinálnu stavbu s normálne ułożeným sledom vrstiev. Hornikum *tematínskej kryhy považského príkrovu* vystupuje vo forme doskovitého telesa s monoklinálnou stavbou, ułożeného v nadoľzi veporika. Buduje ho bebravská sukcesia. Izolovanú kryhu *Úhradu* na východnom okraji Považského Inovca zo severnej strany od kryštalinika tatrika oddeľuje tektonická plocha (?násunová plocha fatrika); z východnej strany od sedimentárnej výplne bánovskej depresie ju oddeľuje okrajový dubodielsky zlom Považského Inovca a z ostatných strán ju od kryštalinika tatrika oddeľuje sústava zlomov rôznych smerov.

Prvé dva bloky pozdĺž približne v.-z. hrádocko-zlatnickej línie sa oddelili možno už počas hercýnskeho orogenetického cyklu. Bohaté zastúpenie vulkanosedimentárných súvrství mladšieho paleozoika v seleckom bloku a rozdielne typy obalového mezozoika v oboch blokoch len zvyrazňujú existenciu dvoch viac-menej samostatných sedimentačných priestorov, ktoré však mohli existovať v susedstve. Alpínske orogenetické procesy tektonický opäť priblížili oba bloky v podobe násunu bojníanskeho bloku na selecký, znova využívjú staré poruchové pásmo – hrádocko-zlatnicú líniu.

Považský Inovec predstavuje typickú miocénnu megaantiklinálnu hrasť vzniknutú pred 18 – 13 Ma (Danišik et al., 2004), predĺženú v smere SSV – JJZ. Západnú stranu hrasti obmedzuje zlom trnavského, resp. považského zlomového systému smeru SSV – JJZ s úklonom na ZSZ. Východnú stranu hrsti obmedzuje zlom majcichovského, resp. dubodielskeho zlomového systému. Na severe až severovýchode je kryštalinikum Považského Inovca utvá- jastrabským zlomom, ktorý ho oddeľuje od mezoozoických horninových sekvencií Strážovských vrchov. Považský zlomový systém porušujú priečne zlomy sz.-jv. smeru. Jedným z týchto zlomov je piešťanský zlom pri obci Banka, ďalší je ratnovský zlom pri Ratnovčianke. Ku zlomom tohto systému patrí aj koplotovský zlom. Obidva zlomové systémy svedčia o výraznej povrchoporných poklesovej aktivite. Poukazuje na to výskyt vrchnopánónských usadenín hlavných vrstiev na východnom aj západnom svahu Považského Inovca. Pozdĺž týchto zlomových systémov stupňovite poklesávali okraje Považského Inovca do blatniskanej a rišňovskej priehlbiny. Poklesová aktivita na uvedených zlomoch pokračovala ešte aj v kvar- téri.

Trenciánska kotlina je súčasťou vnútorných kotlín Západných Karpát. Patrí do systé- mu depresí v.-z. až vsv.-vz. smeru, ktoré sa v ranom miocéne tiahli zo severného okraja Viedenskej panvy cez stredné Považie do Bánovskej a Hornonitrianskej kotliny (Kováč et al., 1990). Terciérnu výplň kotliny porušujú dva hlavné zlomové systémy, ktoré sú odrazom dvoch hlbínne založených zlomov – záhorského a štiavnicko-prerovského (Fusán et al., 1982, 1987). Ich povrchovým prejavom sú považský a jastrabský zlom (zlomové pásmo). Styk hlbinných zlomov a blokov zemskéj kôry sa v území trenciánskej depresie prejavuje rozhraním v intenzite vertikálnych recentných pohybov s výraznou poklesovou intenzitou, zvýšenou seizmicitou (6. stupeň MCS) a výskytom minerálnych prameňov v okolí. Zlomový systém smeru SZ – JV a SV – JZ podmienili kryhovú stavbu.

OUTLINE OF THE GEOLOGICAL SETTING OF POVAŽSKÝ INOVEC MTS. AND SOUTH-EASTERN PART OF TRENCIANSKA KOTLINA BASIN

The mountain range of the Považský Inovec Mts. represents the north-western spur of the belt of core mountains of Inner Western Carpathians. Morphologically it forms the mountain range of NNE-SSW direction between the lower river Váh valley and the central Nitra in the segment from Hlohovec to Trenčín. According to geomorphological division by Mazúr and Lukníš (1980) based on typological classification of the relief, the Považský Inovec Mts. represent an autonomous block in the Fatra-Tatra area being formed by four subunits: Vysoký (High) Inovec built prevailingly by the main ridge with homplates and valleys between homplates, Nizký (Low) Inovec, Krahulčie vrchy hills and Inovec foothill. The territory is surrounded by the subunits of the Podunajská pahorkatina upland, namely in the west they are the Trnavská pahorkatina upland and in the east the Nitrianska pahorkatina upland. From the north the territory is surrounded by the Považské podolie valley and the Strážovské vrchy hills. According to regional geological division by Vass et al. (1988) Považský Inovec represents the horst being divided by faults from the Blatné Depression (in the west), Rišňovce Depression (in southeast) and Bánovce Depres-ion (in northeast). The territory is built by the rock complexes of three principal tectonic units of the Central Western Carpathians – Tatricum, Fatricum and Hronicum units – and in minimum portion also by the Manín unit and the cover Tertiary and Quaternary sediments.

The characteristic feature of the mountain range is its nappe as well distinct blocky setting. It is a result of differing tectonometamorphic development of crystalline basement, of differing presence of Upper Paleozoic sequences, as well as differing facial types of the Tatric Mesozoic. Mahel’ (1986) distinguished three particular blocks: northern – Selec block, situated north of the Hrádok line, middle – Bojná block, being spread between Hrádok and Koplotovce line, and southern – Hlohovec block, situated south of Koplotovce line. The geological setting of the stated blocks is distinctly different.

TATRICUM

The Považský Inovec crystalline basement of the Selec block represents the lowermost horizon of Tatricum (?Infratratikum) of Považský Inovec Mts. It is composed of metamorphosed sedimentary rocks [muscovite-chlorite and chlorite-muscovite micaschists with relic presence of two-mica gneisses with garnet (sometime with staurolite) and amphibolite bodies]. The central part of the core of fan anticline structure is bearing outcropped complex of coarse-grained to eely light feldspar orthogneisses. Its relations with surrounding are exclusively tectonic and boundaries are steep to subvertical. In the western part close to the margin of mountain ridge in thin tectonic slice we found again the micaschist rocks with the small bodies of diaphorized amphibolites.

According to several authors the Hrádok line represents the plane of the north-vergent Alpine overthrust of the Bojná block on the Selec block (eventually with Alpine rejuvenization). In the Bojná block based on peculiarities in the lithological and metamorphic development we distinguished the "lower" and "upper" tectonic setting of the crystalline basement. The lower crystal-line represents the relatively high-grade metamorphosed (T ≥ 550 °C, P ≥ 350 MPa) gneiss-amphibolite complex with intrusions of two generations of the Hercynian granitoids. We suppose that the age of the protolith of the lower metamorphic complex is older than Upper Silurian, and its metamorphism has Lower- to Middle Carboniferous age. The upper setting of the crystalline basement of the Považský Inovec Mts. is formed by the younger, Devonian volcano-sedimentary complex Hlavinka in southern part of the mountain ridge (Kohút et al., 2005) and its analogous, the Prielačina complex in the central part of the mountain range, being meta-morphosed in lower grade (T <500 °C, P <300 MPa) and without intrusive contacts with Hercynian granitoids. The acid magmatic rocks of the Bojná block are represented by the older granitoids of S-type (Ordovician-Lower Devonian age), being in Hercynian orogeny deformed to orthogneisses by shearing, as well as the younger Mesohercynian granitoids of S-type (Lower- to Middle-Carboniferous age), represented by biotite and muscovite-biotite granodiorites to granites, "immature" hybridic grani-toids – diatexitas, as well as muscovite and biotite-musco-vite leucocratic granites.

In the southernmost, Hlohovec block, crystalline basement outcrops only in small extent in tight vicinity of Hlohovec. Biotite gneisses with garnet form only blocks of former metamorphic cover. The remnant is formed by the biotite granodiorites-tonalites. Granitoid massif is badly uncovered and widely weathered.

The Upper Paleozoic complex of Carboniferous-Permian age (encompassed into the Selec Succession) has a flyschoid character, locally being deltaic-marine (Vozárová and Vozár, 1988). It is characterized by the prevalence of coarse-detrital clastic material being derived from the rock complexes of immediate surrounding of the original sedimentary basin. It has large spread in the western part of the territory and reaches the total thickness 1 500 - 1 800 m. Carboniferous sediments (dark-grey sandstones, arkose sandstones and conglomerates) – Novianska dolina Formation – outcrop in the western part of the region in tight zone of north-south course from the Selec area to Hrádok valley. The Permian sedimentary complex has prevailingly cyclic setting. In the sedimentary succession we can distinguish three thick sedimentary cycles. Each of them is formed at the base with the complex of polymict conglomerates, which towards the overlier is alternating with fingrained sediments. First cycle is formed mainly by Kálcina Formation; the second cycle corresponds with Selec Formation and third with Krivosúd Formation.

Mesozoic succession of Tatricum unit is formed by Tatric Units: Tribeč Succession, Inovec Succession, Patrovce Succession, Selec, Humienec and Horné Belice Successions. The Tribeč Succession (with time range from Lower Triassic up to Upper Jurassic) outcrops in the southernmore part of the Považský Inovec Mts. (between Hlohovec and Studená dolina valley). Its characteristic feature is the metamorphic overprint and in comparison with the Inovec Succession the shallower-water development during Jurassic. Noticeable is also the total absence of Middle and Upper Triassic dolomites. Their position is built by rauchwackes. Regarding to incompleteness of the bed sequence and the absolute lack of fossils the stratigraphic span of the members of the bed succession was taken from the works by Biely (1961) and Polák (in Ivančíka et al., 1998).

The characteristic feature of the Inovec Succession (Lower Triassic to Albian with hiatus at the boundary of Ladinian and Carnian and at the boundary of Rhetian and Lower Liassic) is its connection with the Tatric, prevailingly granitoid crystalline basement without the presence of Upper Paleozoic sedimentary cover. In the region south of the Hrádok line it was emphasized already by Stache (1864). The characteristic members of this succession can be represented by the conglomerates of the Zlatý vrch hill, the formation of the Carpathian Keuper, the Trléna

Formation, formation of the Liassic limestones with evinosponges and particular development of Allgäu Beds. The particular feature of represented by the presence of interbeds of crinoidal limestones or at least the large clasts of crinoideas in Jurassic-Cretaceous part of the succession (from Allgäu Beds up to termination of carbonatic development of Inovec Succession).

Mesozoic rocks of the Selec Succession are spread mainly in the area of the Drieňový vrch between Beckov and Selec villages. They are represented by clastic and carbonatic formations of the age Lower Triassic up to Hettangian. In the north-eastern margin of the Považský Inovec Mts. in separated blocks the Patrovce succession outcrops, probable in the immediate overlier of the crystalline rocks. It is formed by the Lower Triassic quartzstones, Middle Triassic Ramsau Dolomites and various sorts of limestones of Lower Liassic-Lower Cretaceous age.

The area of Hradisko altitude point (732) – gamekeeper’s house Belice – Čierny vrch hill altitude point (591.4) – Javorie altitude point (729.1) – Humienec altitude point (609.4) – Mnichova Lehota village is characterized by the sediments of so-called Upper Belice Group. It is represented by calcareous shales, sandstones, conglomerates and radiolarites. In these sediments of Upper Cretaceous age the bodies of micaschist-gneiss rocks, Lower Triassic quartzstones, Middle Triassic to Jurassic carbonates and radiolarites as well as Lower- and Upper Cretaceous carbonates occur in the form of olistoliths (Humienec Succession). The area has in this zone complicated tectonic setting and the geological position of this unit is disputable. Author, describing this unit in presented work, interprets this unit as Tatric phenomenon.

FATRICUM

Fatricum (sensu Mahel’, 1986, and Biely et al., 1996) is represented by the partial nappe of the Krížna nappe. Into the Beckov Succession as an equivalent of the Vysoká facial development of the Fatricum we encompass the bed succession consisting of the lithostratigraphic members ranging in age from the Middle Triassic (Anisian) up to lowermost Upper Cretaceous (Lower Cenomanian). As a part of tectonic unit Fatricum we understand consistently with Mahel’ (1986) also areally extended grey, light-grey and locally dark-grey massive, rarely layered metamorphosed limestones occurring south-east of Beckov (Rožňavka area) and south-west of Krivosúd-Bodovka (Bukovinky area). Limestones in althonous position cover various members of the higher slice of the cover Selec sequence, i.e. sediments of Permian, Lower Triassic, as well as Carpathian Keuper. With their position they form apparently individual tectonic element, which we can suppose as the basal member of the bed succession of Veporicum. This interpretation is based on data from the drill BM-1 being situated approximately 700 m to east of the Beckov castle, which penetrated the Middle Triassic dolomites. The occurrence of dolomites allows us to suppose them as a continuation of the bed succession of the Middle Triassic. As the higher member of the bed succession there can be regarded the sediments of Carpathian Keuper occurring east of the Beckov castle. Also these together with higher lithostratigraphic members are enlisted into Beckov Succession.

The sediments of the Zliechov facial development are present mainly in Bojná, but also Selec block of the Považský Inovec Mts. They outcrop in overliers of the Inovec Succession of Tatricum in two tectonically isolated areas being separated by faults: a) east of crystalline block Striebornica – in northern part of the Krahulčie vrchy massif, that means in the Marhát horst, b) west of the crystalline block Striebornica, from where after the connection of the crystalline basement of the Bojná block with the crystalline block Striebornica they continue northward to Bezovec reaching the Hrádok valley. The rock complex is built with Lower Triassic to Middle Cretaceous part of the bed succession. In the southern part of the mountain range it is flat-lying monocinal to moderately vault-like coursing to north, in the area between Hubina and Bezov it is internally folded. The characteristic sign of the Zliechov Succession is the deeper-water development of Jurassic. The characteristic members of the succession are the Podhradie lime-stones of the Middle Triassic, variegated shales of the Lower Carnian, Lunz Beds, Fleckenmergel of Jurassic, radiolarian limestones a radiolarites of higher Jurassic and calpionela marly limestones of Ju-rassic and Lower Cretaceous.

The sediments of the Zliechov Succession outcrop also in the southwestern part of the Strážovská hornatina highland, forming the north-eastern rim of the studied region. They are represented by Mráznic a Poruba Formations.

HRONICUM

The rocks, being in the Selec block classified as a part of the tectonic unit of Hronicum, build the morphologically distinct Beckov castle hill. They consist mainly of the rocks of Dobrá Voda Group and the group of uniform carbonatic Gutenstein plain. The Hronicum bed succession outcropping between Hrádok and Kálcina are built with sediments of inner and central carbonatic platform. More to the south, in the Bojná block, the Hronicum is represented by the lower tectonic body (the nappe outlier of Teplý vrch hill) outcropping south of the Stará Lehota and the upper tectonic body (Tematín block of the Považie nappe), being present in the large area of the Tematínske vrchy hills. Both these bodies are built by the different bed successions. In the eastern margin of the Považský Inovec the Mesozoic sequences outcrop in the large isolated *Úhrad* block (among localities Tesáre, Závada, Podhradie and the local settlement Čierna hora) consisting of three individual tectonic bodies.

The north-eastern rim of the Považský Inovec in the area between Trenčín and Mnichova Lehota represents the south-western margin of the Strážovská hornatina highland. Mainly sediments of Manín unit occur there with the bed succession from the Carpathian Keuper to Poruba Formation).

TERTIARY AND QUATERNARY

The immediate Paleogene sedimentary cover of nappe setting in mapped region is present only sporadically in the eastern and western margins of the Považský Inovec mountain range. They are represented by their pre-transgressive continental sediments and basal marine deposits of the Borové Formation, as well as Hutý and Zuberec Formations. The Paleogene sediments are generally deeply subsided. The Neogene sediments are preserved at the margins of the Považský Inovec Mts. They are represented by terrestrial sediments, fluvial-limnic sediments of Upper Miocene age and Lower- as well as Middle Miocene sediments of Lakšárska and Svinná Formations as well as Ratkovce Beds of the Špačinka Formation. The Pliocene fluvial-limnic sediments of Volkovce Formation outcrop at the eastern margin of Považský Inovec Mts. The Quaternary sediments with the largest spread are the fluvial sediments of lower middle terraces and the bottom accumulations of the Dolný Váh alluvium and fluvial and proluvial sediments of the

valley alluviums of further water flows with the stratigraphic range Lower to Middle Pleistocene to Holocene. Deluvial sediments of Upper Pleistocene to Holocene are developed prevailingly in the central parts of the mountains. The Trenčín valley is infilled prevailingly by Tertiary and Quaternary sediments, from which the dominating position have the loesses and polygenetic sediments of the loess character.