

JOZEF HANÁČEK

## GEOLÓGIA NEDZOVSKÉHO POHORIA

(Obr. 5 v texte, príloha 1, ruské a nemecké resumé)



**O b s a h:** Na stavbe Nedzovského pohoria sa zúčastňujú druhohorné série nedzovského príkrovu, ktoré sú budované triasom, jurou a spodnou kriedou. Na tieto mezozoické členy transgredujú mladšie útvary. Zo západnej strany je to súvrstvie vrchnej kriedy, z východnej strany zase neogénne súvrstvie burdigal a helvét.

Stavba nedzovského príkrovu oproti iným subtatranským príkrovom je jednoduchšia. Nevidieť tu väčšie digitácie plastického rázu, takže príkrovová povaha tohto komplexu je veľmi málo výrazná. Pretože vývoj nedzovského príkrovu sa líši od príkrovov Slovenských Karpát, nevylučuje sa možnosť, že nedzovská tektonická jednotka spolu s jablonickou kryhou tvorí vyšší, nedzovský príkrov.

### 1. Ú v o d

V letných mesiacoch v r. 1950 a 1951, v rámci mapovacích prác Štát. geol. ústavu v Bratislave, robil som geologický výskum v Nedzovskom pohorí. Mojou úlohou bolo stanoviť stratigrafiu Nedzovského pohoria a bližšie objasniť vzťah vyššieho subtatranského príkrovu, ktorý buduje toto pohorie, k iným subtatranským príkrovom Karpát. Mapované územie sa rozprestiera na topografických listoch 4559/2, 4559/4 a 4460/3.

Podrobne som zmapoval oblasť, ktorá sa rozprestiera severne od Vrbového a Prašníka až po Trenčianske Bohuslavice, ktorú z východnej strany ohraničuje alúvium važského údolia, zo severu Bohuslavický potok. Západná hranica prechádza od Vrbového severozápadným smerom k Prašníku, na Podkylavu, ďalej cez Kostolné a Vaďovce Rúbaninským údolím k Horným Bzinciam.

### Zemepisný prehľad

Nedzovské pohorie, ako najsevernejší výbežok Malých Karpát, rozprestiera sa medzi Bzincami, Čachticami a Višňovým. L o c z y (1913—1914) však k Nedzovskému pohoriu, vzhľadom na podobný vývin, počíta aj južnejšiu oblasť, ktorú tvorí skupina Veľkého Plešivca. Vcelku je to teda územie medzi Prašnickou bránou a Hornými Bzincami. Z východnej strany je ohraničené alúviom rieky Váhu a zo západu východnou časťou Myjavskej pahorkatiny.

Nedzovské pohorie je sedlom medzi Čachticami a Višňovým rozdelené na skupinku Veľkého Plešivca a na skupinu Nedzí. V južnej časti, teda

v skupine Veľkého Plešivca, dosahuje najväčšiu výšku kótou toho istého mena (480 m). V severnej časti, v Nedziach, najväčšia nadmorská výška je Na Salaskách, 580 m, odkiaľ smerom k Bzinciam sa strmo znižuje. V južnej časti medzi Prašníkom a Podkylavou západné svahy Nedzovského pohoria sú veľmi mierne a prechádzajú nepozorovane do Myjavskej pahorkatiny. No už severnejšie, pri Krajnom a Hrachovišti, západné svahy strmo klesajú do údolia potoka Jablonky. Podobne aj v oblasti Nedzí západné svahy sú strmé. Východné svahy naopak sú miernejšie a tvoria význačný rozľahlý stupeň. Aj skupina Veľkého Plešivca má typické a rozsiahle predhorie na východnom svahu, ktoré veľmi pozvoľna klesá k východu.

Veľké vodné toky tu nie sú. Možno povedať, že celé územie je na vodu veľmi chudobné. Z význačnejších potokov, pretekajúcich týmto územím, je Hrabútnica a potok Klanečnica, ktorého údolie oddeľuje vrch Turecko od Nedzovského pohoria. Potoky patria k povodiu Váhu a Dudváhu.

V severnej časti územia k povodiu Váhu patrí Bzinský potok a Klanečnica. Ostatné potoky od Bziniec na juh patria do povodia Dudvádu, ktorý tečie paralelne s Váhom, pretože nemôže do Váhu vyústiť. To je zapríčinené tým, že Váh pri Beckovskej bráne pri vstupe do nížiny musí uložiť mocné náplavy, v dôsledku čoho jeho koryto je potom vyššie ako vzdialenejšia časť aluviálnej nivy.

### Staršie práce

Nedzovské pohorie študovali viacerí geológovia už v minulom a aj v tomto storočí.

Najstaršie záznamy o našom území máme z r. 1918 od Beudanta, ktorý v svojej mape zakresľuje celé študované územie ako jeden útvar — grauwacke. Hauser (1869) na mape v meradle 1:1,576.000 označil z nášho územia už viac útvarov. Nedzovský vápenec považuje za vrchnú juru — malm alebo aptychový vápenec. Podobne tu označil aj dolomit, ktorý považuje za chočský. Vyznačuje tu aj gosauské súvrstvie, podobne ako aj naše neogénne vrstvy na východnej strane územia, ktoré považuje za numulitovú formáciu a priradzuje ju k spodnému eocénu.

Prvá rozsiahlejšia práca o tomto území pochádza od D. Štúra (1860), ktorý tu rozlíšil tieto útvary: 1. dachšteinský vápenec, 2. kössönské vrstvy, 3. fleckenmergel, 4. útesový vápenec a vilské vrstvy, 5. nekomový dolomit, ktorý podľa neho tvorí jadro Nedzovského pohoria, 6. gosauské konglomeráty, 7. eocénne konglomeráty-pieskovce a slienité bridlice, 8. rohovcové vrstvy, 9. leitha-konglomeráty, 10. spraš.

V novej dobe L. v. Lóczy (1913—1914) študoval územie medzi Novým Mestom n. Váhom a Sobotišťom. Je to bezpochyby doteraz najlepšia

práca vykonaná v tomto území. Vek niektorých útvarov doložil aj skamenelinami. Lóczy naproti Štúrovi za jadro Nedzovského pohoria správne pokladá biely vápenec, ktorý nazýva nedzovským a kladie ho do ladinu. V severnej časti územia tento autor uvádza kössönské vrstvy, o ktorých sa domnieva, že prislúchajú k bradlovému pásu. Nad rétom opisuje šedé, jemnozrnné, ružové rohovcové vápence, krinoidové piesčité vápence a krinoidové vápence s brachiopódmi, ktorých vývoj zodpovedá hierlatzským vápencom a rohovcovým krinoidovým vápencom Álp. Do dogeru kladie hrdzavočervené krinoidové vápence. Ako najmladší útvar jurský označil tithon—neokom. Lóczy poukazuje ďalej na odlišný vývoj týchto jurských formácií od Sobotišsko-myjavského bradlového pásma a poukazuje na to, že nedzovská „bradlová zóna“ javí príbuznosť s bradlami vlárskej a manínskej sútesky a pripúšťa, že jurské nedzovské útvary sú južným pokračovaním spomínaných bradlových úsekov.

Gosauské konglomeráty s červeným tmelom Lóczy správne zaradil do vrchnej kriedy. Podobne aj konglomeráty s morskou faunou a piesčito-slienité helvétske súvrstvie správne zadeľuje do spodného mediteránu.

V novšom čase sa v mnohých svojich prácach dotkol nášho územia Andrusov (1929, 1930, 1933, 1935, 1938). Študoval tu podrobne najmä mladšie treťohorné útvary, ale zaoberal sa aj otázkami stavby Nedzovského pohoria. V r. 1933 podal aj stratigrafiu kriedy v Brezovskom pohorí. Poukázal na to, že v tomto súvrství nie je zastúpený cenoman ani turón, ako to predpokladá Lóczy, ale len najvrchnejšia krieda—senón.

O geomorfologickej povahe nášho územia nájdeme zmienky u Hromádku (1937) a u Lukniša (1946). Zmienky o tomto území sú aj v prácach iných autorov, o ktorých sa zmienim na príslušnom mieste.

### Rozdelenie na geologické celky

Na geologickej stavbe študovaného územia sa zúčastňujú v podstate tieto elementy:

Druhohory vyššieho subatranského príkrovu, budujú hlavný chrbát Nedzovského pohoria od Grnču až po Trenčianske Bohuslavice. Na druhohorách tohto subatranského príkrovu ležia senónske vrstvy, ktoré zaberajú západnú časť územia. Na východnej strane Nedzovského pohoria na mezozoických útvaroch ležia súvrstvia mladších treťohôr.

Ako som naznačil, podám opis jednotlivých útvarov v tomto poradí:

1. Druhohory subatranského príkrovu — veporidy:
  - trias nedzovského príkrovu,
  - jura nedzovského príkrovu,
  - spodná krieda nedzovského príkrovu.

2. Vrchná krieda.
3. Neogén.
4. Štvrtohorý.

Po opísaní jednotlivých útvarov podám ďalej výklad o tektonickej stavbe územia a o vzťahoch nedzovského príkrovu k iným subtatranským príkrovom a k Východným Alpám. Ďalej opíšem geomorfologický charakter študovaného územia, hydrogeologické pomery, krasové zjavy a nakoniec sa zmienim o výskytoch nerastných surovín.

## 1. V e p o r i d y

Nedzovský príkrov.

Počet subtatranských príkrovov v slovenských Karpatoch nebol zatiaľ presne stanovený. Doteraz s určitostí boli dokázané tri subtatranské príkrovy: križňanský, chočský a strážovský. A n d r u s o v (1936) poukázal na existenciu ďalších vyšších subtatranských príkrovov a pripúšťa, že na západnom Slovensku pristupuje ešte asi jeden, nedzovský príkrov. Nedzovský príkrov sa skladá z triasu, jury a kriedy.

Stredný trias — l a d i n. Najstarším členom nedzovského príkrovu je strednotriasový vápenec, ktorý tvorí jadro Nedzovského pohoria. Tento vápenec je farby bielej, svetlošedej, ružovej alebo žltkastej, jemnokryštalický, cukrovitého vzhľadu, mohutne lavicovitý alebo masívny. D. Š t ú r (1860) tento vápenec považoval za dachšteinský. Podobne L ó c z y (1913—1914) zdôraznil ich podobnosť s dachšteinským vápencom, ale kládol ich do ladinu a do podlažia dolomitov. Nedzovský vápenec je veľmi náchylný na skrasovanie. Sú v ňom vyvinuté viaceré menšie jaskynky a závrty. Tento svetlý vápenec je vyvinutý najmä v severnej časti územia. V južnej časti pohoria buduje len východný výbežok Šípkovského hája, východný svah Drienovice, kde sa tiahne v úzkom pruhu a na sedle medzi Drienovicou a Salaskami sa vyklíňuje. Ďalej vystupuje severne od Vápeniek, kde buduje kótu 351 a prilahlé svahy. Nedzovský vápenec znovu vystupuje v malej šošovke na Hrdlákovskej skale, kde má však charakter pizolitického vápenca. Ide tu o gule c y a n o p h y t o v é h o pôvodu o veľkosti 0,5—5 cm. Ich rozšírenie je však nepatrné. Malé šošovky nedzovského vápenca vystupujú južne a západne od Višňového na juho-východnej strane od kóty 304. Tu je vápenec neporušený, masívny alebo lavicovitý, farby bielej alebo šedej. Všeobecne možno povedať, že nedzovský vápenec je farby bielej alebo ružovkastej. Avšak na niektorých miestach, napr. juhozápadne od Višňového, na ľavej strane potoka Jablonky a tiež na sever od Višňového, značne sa odlišuje od typického nedzovského vápenca. Je tmavší, prestúpený bielymi žilkami a tenkovrstevnatý. V celom pruhu nedzovského vápenca n a j m o h u t n e j š i e l a-

vice sú vyvinuté medzi Višňovým a Čachticami, na svahoch znižujúcich sa zo severnej strany do údolia Hrabútнице. Tu je vápenec typický svojou snehobiellou farbou, lavice dosahujú hrúbku až 2 m. Naopak oblasť Mestského hája západne od Nového Mesta n. Váhom asi do výšky 520 m sa vyznačuje dosť veľkým porušením týchto vápencov. Následkom toho vápenca sa ľahko drobia a vznikajú tu menšie vápencové strže. Vo vyšších polohách Mestského hája, ako aj na západných svahoch pohoria nad Rúbaninským údolím, vystupuje neporušený vápenec bielej farby, prípadne s nádychom do ružova. Na základe Dasycladacei, zvlášť na južnom Slovensku sa hodne nachádzajúcich, predpokladá sa, že tento vápenec patrí ladinu. Tento vek stanovil Andrusov (1936) vo vápencoch na Silickej planine, a to nálezom formy *Teutloporella herculea* Stop., a porovnáva ho s wetteršteinským vápencom severných vápencových Álp. V poslednej dobe však Homola (1951) zdôrazňuje, že séria svetlých a šedých vápencov Juhoslovenského krasu nezodpovedá stratigrafickým rozsahom a čiastočne ani faciálne alpským wetteršteinským vápencom. Uvádza, že okrem vápencov ladinu sú tu zastúpené aj anisské a norické vápence. Na základe Schrétarových nálezov fauny pri Aggtelku (1935), načo upozornil už Roth (1939), bolo dokázané, že spodná časť týchto vápencov patrí anissu a nálezom formy: *Gyroporella vesiculifera* (Roth 1939). Bola tu zistená aj prítomnosť nóru. Paul (1864) nedzovský vápenec nazval tiež wetterlingským. Viedenski geológovia považovali tento vápenec prv za neokomský. Nález Dasycladacei v Malých Karpatoch (Beck—Vetters 1904), a to foriem *Teutloporella aequalis* Gümb. a *Diplopora annulata* Schaff., svedčí o ladinskom veku tohto vápenca. Lóczy z tohto vápenca uvádza zle zachované brachyopódy, gyro-porelly a riasy.

### Vrchný trias — nór

V Nedzovskom pohorí je zastúpený dolomitmi. Vystupujú v mohutnom pruhu severne od Drienovice, budujúc hlavný chrbát skupiny Veľkého Plešivca, potom smerujú na západné svahy Nedzí po kótu 480, kde sa vyklíňujú. Okrem toho dolomit vystupuje v menších šošovkách medzi Čachticami a Bzincami.

Dolomit budujúci naše územie je farby bielej, žltkastej alebo šedej. Lóczy (1913—1914) poukázal na to, že nedzovské dolomity sa svojou farbou líšia od dolomitov, ktoré sa nachádzajú v Jablonicko-prášnickom pohorí.

Nedzovské dolomity sa vyznačujú silným porušením. Sú prestúpené sieťou puklín, podľa ktorých sa ľahko rozpadávajú na ostrohranné úlomky. Na úpätí chrbtov, budovaných dolomitmi, nachádzajú sa

menšie dolomitové sutiny. Navetralé kusy sú obyčajne belšie, kým čerstvé úlomky sú tmavšie. V nižších polohách sú obyčajne lavicovité dolomity, na chrbtoch alebo vo vyšších polohách svahov sú masívne, bez zreteľnej vrstevnatosti. Typickým bielym dolomitom je budovaný mohutný, impozantný chrbát Veľkého Plešivca. Na svahoch západne od Hrachovišta možno pozorovať východy hrubých dolomitových lavíc. Pekné lavicovité dolomity sa nachádzajú tiež na ľavom brehu potoka Jablonky. Tu začína dolomit západne od Hrachovišta a v úzkom pruhu sa tiahne na sever, budujúc nižšie polohy svahov Sedielka. Pri Višňovom sa tento dolomitový pruh rozširuje a zaberá juhovýchodný výbežok Valkovej hory a celý Celový vrch. Tu môžeme vidieť, že pri ceste z Hrachovišta k Višňovému dolomit vystupuje v mohutných laviciach. Lavice čo do hrúbky kolíšu. Prevláda mocnosť od 10 cm až do 1 m. Na východných svahoch pohoria medzi Čachticami a Bzincami vystupuje dolomit v menších šošovkách. Nachádzame ho západne od Čachtíc, severne od Drapláka, na Cerovom vrchu a pri novomestských vápenkách. Dolomit vystupujúci na týchto miestach je farby bielej, silne zvetralý, cukrovitého vzhľadu. Podobný charakter má aj dolomit vystupujúci na Salaskách v dosť širokom pruhu, ktorý sa tiahne do Rúbaninského údolia. V najvyšších polohách je silne porušený, až v piesok. Dolomit vystupuje aj na miernych východných svahoch Nedzí, severozápadne od Nového Mesta n. Váhom, ako aj na vrchu Turecko. Lóczy (1914) tento dolomit zaraďuje do vrchného triasu, a síce do nóru a kladie ho oproti Štúrovi do nadložia vápencov.

Rét: Je zastúpený šedým až tmavošedým celistvým, miestami málo slienitým vápencom, prestúpeným mnohými žilkami kalcitu. Vyskytuje sa v malom rozsahu pri Dolných Bzinciach, kde leží nad dolomitom. Lóczy, ktorý sa tiež zmieňuje o tomto vápenci, označuje ho ako „Grauer Kalk“. Okrem zmienenej oblasti spomínaný autor našiel podobný vápenec aj v oblasti Nad Salaskami, ktorý Štúr vo svojej mape označil ako „Vetterlingkalk“. Uvádza, že tento šedý vápenec možno sledovať v nepatrnej rozlohe až k Hrušovému. Domnieva sa, že zodpovedá spodnému liasu bradlového pásma. V spomínanej oblasti, ktorú som preštudoval veľmi podrobne, podobný vápenec, ako ho uvádza Lóczy, sa tam nenachádza, ale celá táto oblasť je budovaná výlučne dolomitom, prípadne nedzovským vápencom. V týchto vápencoch, napriek intenzívnemu hľadaniu, nepodarilo sa mi nájsť nijaké organické zvyšky. Preto je veľmi ťažko presne povedať, či šedý vápenec, ktorý sa nachádza severne od kóty 468 a tiež na severných svahoch údolia, oproti Michaličkovému mlynu, patrí rétu. V týchto miestach totiž tento vápenec je často takmer biely a podobný nedzovskému vápencu. Šedý vápenec pri Bzinciach podľa stratigrafickej polohy považujem za rét.

**L i a s.** V tomto území je charakterizovaný krinoidovými vápencami. Na niektorých miestach sa nájdu rohovcové vápence. Farba týchto vápencov je rôzna. Okrem tmavočervených krinoidových vápencov, prípadne hrdzavočervených vápencov, nachádzajú sa tu biele a striebrobiele vápence, ktoré som kartograficky neodlíšil, pretože navzájom prechádzajú jedny do druhých. Sú buď jemnozrnné alebo hrubozrnné. V mikroskope javia zrnká kalcitu, výrazné lamelovanie. Vo výbruse sa nájdu prierezy krinoidových stonkov s centrálnym kanálom, ako aj krinoidové doštičky, obyčajne zafarbené krveľom. Vystupujú najmä v najsevernejšej časti územia pri Bzinciach, odkiaľ sa potom tiahnu v dvoch úzkych pásoch naprieč celým územím na juhozápad do Rúbaninského údolia až k Hrušovému. Okrem toho zaberajú dosť veľkú oblasť severovýchodných svahov Nad Salaskami a vyskytujú sa aj východne od kóty 468. Oveľa menej sú rozšírené v južnej časti územia, kde vytvárajú len menšie šošovky. Na Drienovici sa nachádzajú na južných svahoch v dvoch malých šošovkách, kde sú v nich založené menšie lomy. Okrem toho na severnom svahu Drienovice sa nachádzajú v podloží neokomu východne od Vápeniek. Krinoidové vápence, ktoré sú na Drienovici, sú hrdzavo až karmínovočervenej farby. O tomto krinoidovom vápenci od Bziniec a Hrušového sa zmieňuje aj L. L ó c z y a uvádza, že tento vápenec na základe petrografickej povahy zodpovedá hierlatzským vápencom. Zaraďuje ho k spodnému liasu. Na mnohých miestach možno tieto vápence študovať v odkryvoch, kde vidieť ich mohutnú lavicovitosť. S takýmto obrazom sa stretneme nad Dolnými Bzincami, odkiaľ L ó c z y uvádza zle zachované *terebratuly* a *belemnity*. V hlbokom Hrušovskom údolí po oboch stranách vystupujú tiež pekné lavice týchto vápencov, z ktorých L ó c z y uvádza dobre zachovaný fragment *Arnoiceras affin. semicostatum* Young & Bird a zaraďuje ich k spodnému až k strednému liasu.

**D o g e r—m a l m.** Nad krinoidovými vápencami vystupuje doger—malm len na dvoch miestach. V údolí oproti Michalíckovému mlynu a na západnej strane Nedzovského pohoria, kde sa tiahne v nepatrnom pruhu k Rúbaninskému údoliu. Doger sa skladá zo šedých, prípadne zelenkastých rohovcových vápencov, miestami z lavíc rohovcov (jaspisov, rádioláritov), ktoré sú tmavočervenej, čokoládovej, zelenej farby a pod. Vo vyšších polohách tieto rohovcové vápence v spomínanom údolí prechádzajú do šedých, zelených, príp. ružových vápencov bez rohovcov. Sú vrstevnaté a na niektorých miestach až 20 cm hrubé. Začlenenie tohto útvaru som vykonal bez priamych paleontologických dôkazov na základe stratigrafickej polohy.

**M a l m** je v našom území zastúpený na západnej strane východne od Hrušového, kde vystupuje v úzkom pruhu nad krinoidovými vápencami. Je to viacmenej bridličnatý, prípadne slienitý červený vápenec s množstvom vlo-

ziek kávovo-červených rádioláritov. Lóczy tiež spomína tento červený slienitý vápenec, v ktorom našiel aptychy v hojnom množstve. Mne sa nepodarilo nájsť nijaké paleontologické zvyšky a začleňujem ho do malmu na základe petrografickej povahy. Výskyt aptychov nasvedčuje tomu, že tieto vápence sú usadeninami hlbšieho mora. Miestami je vyvalcovaný, takže neokom spočíva priamo na krinoidových vápencoch. Hranica malmu a neokomu je v študovanom území veľmi zreteľná.

Lóczy tento útvar spomína aj z Kozinca východne od Šípkovského hája, kde v malom kameňolome našiel fragmenty perisfinktov, belemnítov a terebratúl. Fragmenty, hoci nie sú presne určiteľné, ukazujú formy *Perisphinctes martelli* Opp., čo potvrdzuje, že nimi reprezentované sedimenty patria argovu alebo oxfordu. Niečo ďalej od spomínaného miesta v podloží týchto vápencov uvádza hnedý, slienitý vápenec, prestúpený hrdzavými vložkami, v ktorom našiel amonity ukazujúce na vrchný kálov. Uvádza: *Phylloceras demidoffi* (Rouss), *Phylloceras zignodianum* (d'Orb), *Haploceras voutense* (Opp.), *Perisphinctes* cf. *euryptychus* Neum., *Reineckia rehmanni* (Opp.).

Sp. krieda-neokom. Najvrchnejším členom nedzovského príkrovu je neokom. Zastúpený je dosť mocným súvrstvom šedých, modrastých alebo fialových slieňov a lavicovitých vápencov. Vystupuje v dosť širokom páse a tiahne sa od Dolných Bziniec naprieč celým chrbátom Nedzovského pohoria až k Hrušovému. Okrem toho v menšom rozsahu vystupuje na plateau pri kóte 468. Vápence sa pod mikroskopom javia ako celistvá hmota so zvyškami rádiolárií. V celom tomto pásme možno pozorovať, že súvrstvie pri presunoch bolo intenzívne porušené a podľašlo silnému zvrásneniu a zbridlčenatiu. Toto zvrásnenie môžeme dobre sledovať v hlbších dolinách. Lóczy pri týchto slienitých vápencoch uvádza aptychy a správne ich zaraďuje k neokomu. V oveľa väčšom rozsahu možno sledovať toto súvrstvie v južnej časti územia, kde vystupuje v širokom pruhu, budujúc hrebeň a východné svahy Drienovice a pokračuje na juh, kde ho možno sledovať na severných a východných výbežkoch Šípkovského hája. Vo výbrusoch tohto vápenca pod mikroskopom vidieť zvyšky rádiolárií. Vápence sú lavicovité alebo masívne. Nachádza sa v nich množstvo puklín, ktoré sú vyplnené terrarossou. Vápenec na mnohých miestach prijíma na povrchu červené zafarbenie. Vo vyšších polohách v oblasti Šípkovského hája súvrstvie sa skladá zo slienitých vápencov bielej alebo modrastej farby s veľmi jemnou štruktúrou a vystupuje tu v tenkých vrstvičkách niekedy dosahujúcich hrúbku sotva 2 cm, prípadne v laviciach 10—15 cm hrubých. Tieto lavice možno pozorovať v lome na severovýchodnom výbežku Šípkovského hája. Lóczy aj z tohto miesta spomína nález aptychov a kladie ich do titónu.

Vrchná krieda — senon: Toto súvrstvie nachádzame len na západnej strane študovaného územia, kde transgreduje na trias Nedzovského pohoria.

V najsevernejšej časti územia, v oblasti medzi Hornými Bzincami a Hrušovým, vrchná krieda je vyvinutá v podobe zlepenčov zotmelených červeným vápnitým tmelom. Ich materiál tvoria dobre obrúsené valúny granitu, melafýru, porfýru a pod. Valúny sú rôznej veľkosti, všeobecne však prevládajú elementy o priemere nad 10 cm. Tieto konglomeráty spomína aj Štúr (1860) a Lóczy (1913—1914). Obidvaja autori ich počítajú ku gosauskej formácii. Andrusov (1938) zastáva stanovisko, že spomínané konglomeráty patria k burdigalu a nie ku kriede, ako ich zaradili prv spomínaní autori a zdôrazňuje, že sa vekom zhodujú s miocénou formáciou v údolí Váhu. Napriek intenzívnemu hľadaniu nepodarilo sa mi nájsť v tomto súvrství nijakú faunu a zaradujem ich ku vrchnej kriede, pretože tieto zlepence sa od burdigalských konglomerátov v údolí Váhu podstatne líšia. V poslednej dobe aj Andrusov (1938) prijíma toto stanovisko. V ostatnej časti študovaného územia vrchnokriedové súvrstvie sa skladá zo šedých, prípadne žltosvedých zelenkastých slieňov, ktoré sa striedajú so šedými pieskovecami. Na mnohých miestach môžeme toto súvrstvie dobre sledovať v hlbokých roklinách. Tu možno pozorovať, že okrem spomínaných pieskovcov nachádzajú sa v tomto súvrství aj vložky slienito-piesčitých lavíc vápenca až 60 cm hrubých. Pod mikroskopom vo výbruse možno v nich vidieť množstvo rádiolárií, ktoré patria prevažne do skupiny Spumellaria.

Z viacerých miest tohto súvrstvia som vybral vzorky, z ktorých H. Bystrická určila tieto formy.

Valková hora, západne od Višňového.

*Globotruncana tricarinata* (Quereau)

*Globotruncana stuarti*? (Lapparent)

*Textularia* sp.

*Parella velascoensis* (Cushman).

*Pulvinulinella* cf. *navarroensis* (Cushman).

Cesta na Sedičko nad železničnou stanicou pri Hrachovišti.

*Parella velascoensis* (Cushman).

*Gümbelina globulosa* (Ehrenberg)

*Planularia cooperensis* (Cushman).

*Nodosaria* sp.

*Textularia* sp.

*Globotruncana stuarti*? (Lapparent)

*Globotruncana* sp. 1.

*Globotruncana* sp. 2.

*Globotruncana globigerinoides* Brotzen

*Globotruncana tricarinata* (Quereau)

*Globotruncana lapparenti* Brotzen

Krajné.

*Globotruncana* sp.

*Textulária abbreviata* d'Orb.

*Dentalina* sp.

*Dentalinopsis* sp.

*Lagena globosa* Mont.

Zbehy, pri kóte 269.

*Globotruncana stuarti*? (Lapparent)

*Elipsoglandulina manifesta* (Rss).

Čo sa týka veku tohto vrchnokriedového súvrstvia, bolo vyslovené viac názorov. Štúr (1860) toto súvrstvie, zložené zo slienitých a piesčitých vrstiev, považuje za eocén. Neskôršie Lóczy (1913—1914), ktorý určil vrstevný sled kriedy v okolí Brezovej pod Bradlom (mimo študovaného územia), na rozdiel od Štúra toto súvrstvie považuje za cenoman-senón.

Andrusov (1933) vo vrchnej kriede Brezovského pohoria dokázal odlišný vrstevný sled ako ho stanovil Lóczy a poukázal na to, že nie je tu zastúpený cenoman ani turón, ktorého prítomnosť tu Lóczy prijal. Tento autor považuje flyšové súvrstvie vrchnej kriedy, ktoré je vyvinuté aj v našom území, za spodnejšie členy senónu. Na základe môjho nálezu uvedenej mikrofauny, zvlášť *Globotruncana stuarti*? (Lapparent), ktorá je maestrichtskou formou, dá sa usúdiť, že toto flyšové súvrstvie patrí k najvrchnejšiemu senónu. Bližšie uzávery a presnú paralelizáciu jednotlivých vrstiev vrchnej kriedy Brezovského pohoria bude možné vykonať len po dôkladnom spracovaní fauny celého vrchnokriedového súvrstvia.

### Neogén

Mladotretohorné sedimenty v Nedzovskom pohorí sú zastúpené burdigalom a helvétom. Bazálne sedimenty tohto sedimentačného cyklu súvisia s burdigal-helvétom Dolnomoravského úvalu cez severovýchodný koniec Malých Karpát. Tento pruh bazálnych sedimentov sa tiahne na juhovýchodnej strane Brezovského pohoria cez kotlinu pri Dobrej Vode a na severovýchod naväzuje pri Prašníku na bazálne sedimenty miocénu nášho územia.

Burdigal: Sedimenty tohto oddielu tvoria v Nedzovskom pohorí spodné súvrstvie neogénu. Začína sa usadeninami transgredujúceho burdigalského mora na pevninu, ktorá tu existovala koncom oligocénu a v akvi-

tane. Burdigalské súvrstvie je tvorené dosť mocnými bazálnymi zlepenkami a pieskovecami s jednotvárnym materiálom Malých Karpát. V študovanom území vystupuje burdigal v dvoch pruhoch. Jeden pruh sa tiahne od Prašníka severovýchodným smerom a buduje východné svahy Nedzovského pohoria, druhý pruh zase pokračuje od Prašníka smerom na sever a od prvého je oddelený druhohorným chrbátom Nedzovského pohoria. Východný pruh začína pri Prašníku a tiahne sa v nesúvislom a viac prerušovanom pruhu až k Mnešiciam. Burdigalské zlepence sú tu do značnej miery zvetralé a rozpadavé. Na povrchu ich možno sledovať ako drobný štrk z dobre obrúsených valúnov, prípadne v podobe veľkých balvanov alebo blokov. V nezvetralom stave vystupujú ako pevné zlepence s vápnitým tmelom. Na mnohých miestach možno burdigal sledovať v odkryvoch. Pri ceste zo Šípkového do Grnče na južnom svahu Šípkovského hája vystupuje v podobe šedožltých drobných zlepenčov, zotmelených piesčitým tmelom. Pri ceste na čachtický hrad burdigal tvoria slabo stmelené zlepence šedej farby s piesčito-vápenatým tmelom. Karbonatické a kremité drobné valúny sú dobre opracované, nájdu sa však medzi nimi mohutné vápencové a dolomitové bloky, ktoré nie sú vôbec obrúsené. V sutinách, na východnom svahu čachtického hradu v malej rokline som našiel zle zachovanú faunu. A n d r u s o v (1938) z triasových valúnov tohto zlepenca uvádza *Solenopora* sp.

Na sever od Čachtíc k Nov. Mestu n. Váhom burdigalské súvrstvie má od dosiaľ spomínaného súvrstvia odlišný charakter. Na rozdiel od južnej časti tohto pruhu, kde burdigal bol budovaný zlepenkami obyčajne slabo stmelenými piesčito-vápenitým tmelom a materiál tvoriaci zlepence bol rozličných dimenzií, ktorý sa pohyboval od nepatrných zŕn až po veľké balvany, v tejto časti územia súvrstvie tvoria zlepence, ktorých materiál je dokonale zotmelený vápenitým tmelom. Zrná skladajúce tieto zlepence, nejavia čo do veľkosti elementov takú veľkú škálu. Zrná dosahujú veľkosť 1—3 cm a sú málo obrúsené. Veľké bloky tu nevidieť. Farba týchto zlepenčov je šedožltá. V tomto úseku burdigal možno sledovať v mnohých odkryvoch, kde sa intenzívne dobýva ako stavebný kameň. Severne od Čachtíc som v tomto súvrství našiel zle zachovanú a ťažko určiteľnú faunu. Ide tu o zvyšky pektenidov.

V západnom pruhu burdigal vystupuje v podobe menších ostrovov pri Prašníku, Prehôrke, Krajnom a tiež pri Kostolnom a Vaďovciach. V celom tomto pruhu burdigal leží na senónskom súvrství. Možno ho pozorovať v mnohých odkryvoch, napr. na Malíčkovom vrchu, kde sa skladá z jemnozrnných pieskovecov a zlepenčov šedohnedej farby. Najkrajšie odkryvy v tomto pruhu možno vidieť pri Kostolnom a Vaďovciach, kde sa nachádza hojná fauna, ktorú určil a opísal A n d r u s o v (1938). Z Vaďovského lomu

uvádza: *Chlamis* sp. ind., *Veneridae* gen. sp. ind., *Teredo* cf. *norvegica* Spengler, *Pholadomya alpina* Matheron, *Turitella turris* Basterot.

Helvét. Nad bazálnymi burdigalskými zlepenkami a pieskovcami leží súvrstvie helvéty. Tvorí ho slienité íly farby šedej, svetlošedej, niekedy zelenošedej, navetrávajúce do žltohneda. Odlučnosť horniny je doskovitá, pri navetrávaní tenko-lavícovitá s lupenitým rozpadom. Často obsahujú zuhoľnatené rastlinné zvyšky. Na mnohých miestach v odkryvoch som pozoroval, že v týchto slienito-ílovitých vrstvách sa nachádzajú pieskové lavice, ktorých mocnosť kolíše od niekoľkých cm až do 50 cm. Vo väčšine prípadov za čerstva sú modrošedé, jemnozrnité až strednozrnité, slabo muskovitické, s tmelom ílovito vápnitým. Sú dosť pevné, avšak rýchlo navetrávajú a prijímajú hrdzavú alebo oranžovú farbu. Toto súvrstvie sa tiahne v širokom pruhu od Vrbového až k Čachticiam. Je pokryté z väčšej časti sprašou a hlinami. Na povrch vystupuje najmä v hlbokých úvozoch ciest a v údoliach potôčkov.

Z niektorých miest som vybral vzorky, z ktorých som určil mikrofaunu. Cesta na Trnkovom záp. od Podolia: *Cibicides falcatus* (R s s.). *Cibicides dutemplei* (d'O r b). Ihlice húb.

Z odkryvu východne od Š í p k o v é h o boli nájdené len ihlice húb.

Š t ú r (1860) toto súvrstvie pokladá za panón a burdigalské vápencové konglomeráty, odkiaľ uvádza aj numulity, pokladá za eocénne. L. L ó c z y (1913—1914) spomína z tohto územia tiež neogénne sedimenty a podotýka, že eocénne vrstvy, ktoré uvádza Š t ú r, nemohol tu dokázať a transgredujúce zlepence na mezozoikum kladie do mediteránu. A n d r u s o v (1938) považuje slienité íly, ležiace nad bazálnymi zlepenkami, za helvétske.

### Pokryvné útvary

Štvrtohorné útvary sú v študovanom teréne dosť rozšírené, najmä na jeho východnej strane. Vyplňujú dolinu Váhu a Dudváhu a menší význam majú aj v iných horských dolinách. Tieto recentné nánosy sa skladajú zo štrkov a pieskov a sú obyčajne pokryté slabšou vrstvou hliny.

Svahové sutiny kamenitého charakteru sú vyvinuté na príkrych horských svahoch, ktoré sú budované vápencami a ľahko rozpadavými dolomitmi. Na mnohých miestach pri menších roklinách sú malé sutinové kužele.

Hliny majú veľké rozšírenie na východných výbežkoch Šípkovského hája a Veľkého Plešivca. Ich hrúbka nie je konštantná, ale kolíše od niekoľko desiatok cm do 2 m. Vznikajú rozpadom podloží ílovitých hornín a vetraním spraše, preto aj rozlíšenie hĺn a spraše na miestach, kde nie sú odkryvy, bolo veľmi ťažké a na mape sú označené jednou farbou.

Z pokryvných útvarov v tomto teréne najmohutnejšie je vyvinutá

s p r a š. Môžeme ju sledovať od Vrbového až k Mnešiciam. Vidíme v nej veľa tvarov, ktoré sú typické pre spraš. Povrchové vody si v spraši vymodelovali hlboké úzke rokliny s charakteristickými kolmými stenami.

### T e r a s y

Z nášho územia o existencii diluviálnych, prípadne pliocénnych štádií, nemáme nijaké isté dôkazy. Pri zbežnom štúdiu terénu by sa zdalo (L u k n i š 1946), že jestvujú aspoň nižšie diluviálne terasy, čomu by nasvedčovala široká a v teréne sa vynímajúca pseudoterasa, ktorá sleduje širokú aluviálnu nivu od Nov. Mesta n. Váhom na juh. L u k n i š, ktorý toto územie podrobne študoval, nenašiel nijaké určité dôkazy, ktoré by nasvedčovali diluviálnemu veku a podotýka, že tieto, nápadne dôležité formy, sú geneticky celkom odlišné od pravých riečnych terás. Ako som už spomenul v zemepisnom prehľade, v rozľahlých vrchovinách na východnej strane terénu sa nachádzajú ploché tvary, na ktorých sa zachovali zvyšky starých štrkov. Tieto štrky sa vyskytujú severovýchodne od Nov. Mesta n. Váhom na Mihauciach v relatívnej výške 130 m a pod Skalským vrchom v relatívnej výške 160 m. Podobné štrky L u k n i š našiel na ľavom brehu Váhu pri Krivosúde. L. L ó c z y tieto štrky považoval za vrchno-mediterránne. Na základe výskytov týchto štrkov v študovanom teréne a priľahlých územiach L u k n i š konštatoval, že sa nachádzajú vždy na týchto plošinách alebo tesne nad nimi a považuje ich za riečne štrky Váhu z obdobia pred poslednými väčšími pohybmi zemskej kôry v pliocéne.

### 3. T e k t o n i k a

Z tektonického hľadiska v našom území odlišujeme tri komplexy, ktoré sú oddelené jasnou diskordanciou.

1. Komplex trias—neokom nedzovského príkrovu.
2. Vrchná krieda.
3. Neogénne súvrstvie burdigal a helvét.

Nedzovský príkrov, ako som už prv spomenul, je budovaný triasovými, jurskými a spodnokriedovými horninami. Všetky tieto členy mezozoického komplexu, oproti tvrdeniu L ó c z y h o (1913—1914), považujem za členy tej istej série, ktorá buduje spomenutý príkrov. L ó c z y totiž predpokladá, že mladšie súvrstvia tejto tektonickej jednotky, teda od jury až do spodnej kriedy, patria k bradlovému pásu. Ďalej tvrdí, že spomenuté jednotky boli presunuté zo severu na tunajší autochtón, za ktorý považuje nedzovský vápenec a dolomit.

V území, budovanom týmito druhohornými členmi, príkrovová stavba tohto komplexu je málo výrazná. Oproti iným subatranským príkro-

vom stavba nedzovského príkrovu je oveľa jednoduchšia. Podobne ako v iných vyšších subatranských príkrovoch, ani tu nevidieť väčšie digitácie plastického rázu. Predsa však, najmä v severnej časti územia, možno pozorovať zložitejšiu tektoniku.

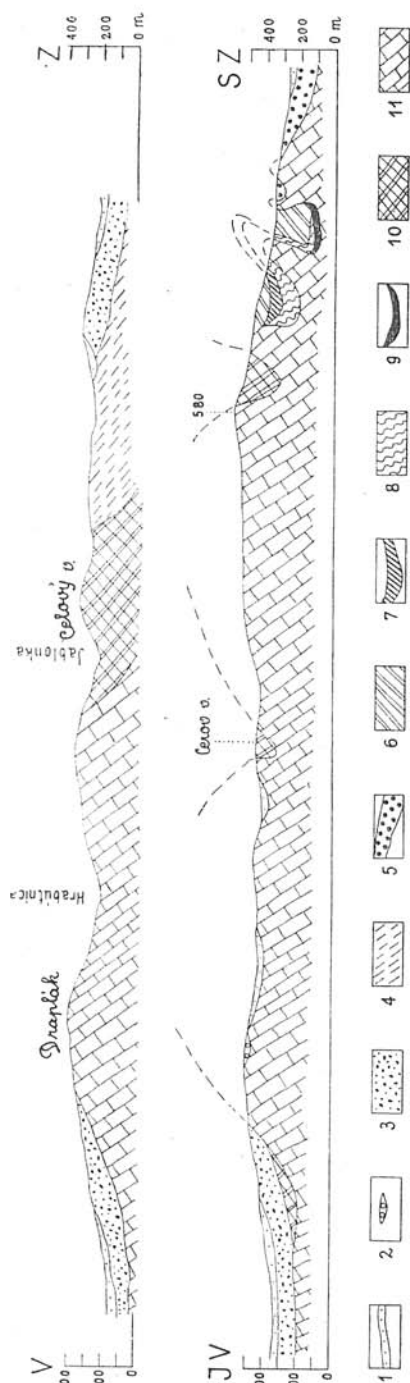
Medzi Nov. Mestom n. Váhom a Hornými Bzincami, ako to vyplýva z geologického profilu, v jadre príkrovu môžeme pozorovať dve antiklinály a v severnej časti viac menších digitácií, ktoré pokladám za čelné. Z uvedeného vyplýva, že vrásnenie, ktoré sa tu prejavilo veľmi intenzívne, neúčinkovalo na jednotlivé členy budujúce tento komplex rovnako. V južnej časti študovaného územia, kde je pohorie budované mocnými a málo plastickými vápencami a dolomitmi, vrásnenie podmienilo vznik dvoch väčších vrás. Vápenec a dolomity ukazujú sklon 40 až 60° k juhozápadu. Naopak v severnej časti, ktorá je budovaná jurskými a spodnokriedovými horninami, vyznačuje sa oproti prv spomenutým horninám väčšou plasticitou a najmä malou mocnosťou, účinky vrásnenia sa prejavili oveľa intenzívnejšie. Vznikli tu menšie digitácie, takže tektonické účinky sú tu oveľa výraznejšie.

Druhou tektonickou jednotkou je súvrstvie vrchnej kriedy, ktoré sa vyznačuje detailným zvrásnením. Krieda upadá na západnej strane smerom k Nedzovskému pohoriu. Vystupuje na jeho západnej strane. Na juhu, ako aj na východnej strane, chýba. Čo sa týka vzťahu nedzovského príkrovu a vrchnej kriedy, môžeme pozorovať, že vrchnokriedové súvrstvie spočíva transgresívne na starších mezozoických členoch. V severnej časti študovaného územia medzi Hrušovým a Bzincami krieda začína normálne v podobe zlepcov. Smerom na juh sa však tieto zlepenice rýchle vyklíňujú. Neprítomnosť zlepcov od Hrušového až k Šípkovskému háju núti predpokladať, že v miestach, kde sú v styku s mezozoickými horninami vyššie členy kriedy, existuje tektonická porucha. Sklon vrstiev vrchnokriedového súvrstvia ukazuje 40° k severozápadu, prípadne k juhozápadu.

Treťou tektonickou jednotkou je súvrstvie burdigalu a helvéty, ktoré na starších členoch mezozoických hornín ležia transgresívne a diskordantne. Súvrstvie je výrazne zvrásnené a vrstvy ukazujú sklon 20 až 40° k juhovýchodu. Prechod medzi burdigalom a helvétom je tu pozvoľný, čo nasvedčuje, že medzi burdigalom a helvétom sa neodohrávalo nijaké vrásnenie. Výrazné vrásnenie týchto mladotretohorných súvrství však poukazuje na to, že tektonické pochody helvétske boli intenzívne.

Vzťah nedzovského príkrovu k príkrovom Západných Karpát a Východných Álp.

Paralelizácia nedzovského príkrovu s inými príkrovmi Karpát je veľmi



Obr. 5. Geologické profily naprieč Nedzovským pohoriam 1 — Hlina a sutiny, 2 — plicénne štrky, 3 — zlepenca a pieskovce — burdigal, 4 — slieňa, pieskovce, piesčité vápence, 5 — zlepenca s červeným tmelom (4—5 vrchná krieda), 6 — slieňité vápence neokomu, 7 — doger-malm, 8 — lias, 9 — réť, 10 — nórický dolomit, 11 — nedzovský vápenc-ladin.

Zostavil J. Hanáček.

ťažká, pretože oblasti budované vyššími príkrovmi Karpát nie sú dokonale spracované, takže nedovoľujú presne určiť postavenie týchto príkrovov. Andrusov (1930), ktorý študoval postavenie vyšších subtatranských príkrovov v Bielom pohorí Malých Karpát, ďalej v Jablonickom a Nedzovskom pohorí, ako aj iné subtatranské príkrovy západného Slovenska, došiel k uzáveru, že veternický príkrov je ekvivalentom strážovského príkrovu. Súčasne však poukázal na problém, čo sa týka vzťahu týchto dvoch jednotiek ku kryhám Nedzovského u Jablonického pohoria. Podľa Lóczyho (1913—1914) a Andrusova (1935) tu stanovený vrstvomý sled poukazuje na podstatné rozdiely od veternického príkrovu. Aj wetteršteinský vápenec Jablonického pohoria má od wetteršteinského vápenca Veterníka odchýlnu povahu. Tento je spravidla celistvý, kým v Jablonickom pohorí je viac kryštalickejší. Súčasne poukazuje na zhodu vápenca Jablonického pohoria so svetlými nedzovskými vápencami, no vrstevný sled je tu pre určité porovnanie príliš neúplný. V prospech spojenia oboch týchto kryh hovorí okrem iného okolnosť, že v miocénnych zlepenkoch, transgredujúcich na trias Nedzovského pohoria západne od čachtického hradu, Andrusov pozoroval valúny lumachelových vápencov, ktoré sú totožné s lumachelami karditových vrstiev jablonickej kryhy. Andrusov ďalej dospel k záveru, že veternický príkrov je pravdepodobne ekvivalentom strážovského príkrovu. Keďže chočský príkrov v Malých Karpatoch nie je zastúpený, nedzovská tektonická jednotka by mohla byť vyššou jednotkou ako veternický príkrov a spolu s kryhou Jablonického pohoria by tvorila vyšší tektonický nedzovský príkrov. Súčasne však nevylučuje možnosť, že tieto vyššie tektonické kryhy patria k jednému príkrovu. V starších prácach Andrusov (1930) zastáva stanovisko, že jablonický príkrov je súčiastkou síce vyššou ako spodný subtatranský príkrov, ale nižší ako nedzovský príkrov. Pretože poznám pomery susedných terénov iba z opisu, nemôžem urobiť určité uzávery. Čo sa týka vzťahu jablonickej a nedzovskej kryhy, myslím, že správna je alternatíva, ktorú vyslovil Andrusov (1935).

Pri štúdiu vzťahov subtatranských príkrovov k Spišsko-gemerskému rudohoriu Andrusov zdôraznil, že v subtatranských príkrovoch nemáme na strednom Slovensku sériu, ktorá by javila blízke vzťahy k sérii muránskeho pásma a Juhoslovenského krasu. Naproti tomu však práve nedzovský vápenec javí totožnosť s vápencami gemeríd; avšak neúplnosť sérií v oboch pásmach nedovoľuje bližšiu paralelizáciu.

Spojením subtatranských jednotiek Karpát s Východoalpiskými sa zaoberali viacerí autori a boli vyslovené viaceré rozličné názory. Kober

(1912) myslí, že nedzovský príkrov je pokračovaním istých elementov ötscherského príkrovu. Andrusov tiež poukazuje na to, že vrstevný sled jablonickej, veternickej a nedzovskej kryhy má skutočne prekvapujúcu zhodu s niektorými šupinami ötscherského príkrovu Álp. Upozorňuje špeciálne na zhodu s vrstevným sledom unterbergského príkrovu a prijíma určenie príslušnosti jablonickej a nedzovskej kryhy k ötscherskému príkrovu.

#### 4. Geomorfologický charakter

Útvary budujúce študované územie javia voči exogénnym činiteľom rozdielnú odolnosť, čo ovplyvňuje morfológický charakter územia. V menej odolných útvaroch sa vytvorili depresie. V najväčšom rozsahu sa uplatňuje erózia vo vrchnokriedových súvrstviach na západnej strane územia. Morfológicky sa toto územie javí ako pahorkatina, obyčajne s nevýraznými oblými tvarmi. Podobný charakter majú aj súvrstvia neogénne na východnej strane územia. Podliehajú ľahko erózii, takže energia reliéfu je slabá a územie má charakter mierne zaoblených chrbátov. Ostatné územie budujú mezozoické horniny. Pretože sú to horniny oproti vonkajším činiteľom oveľa vzdornejšie, tvoria ústredný chrbát pohoria morfológicky dobre výrazný. Svahy budované dolomitmi, ako aj svahy, ktoré budujú vápenec, sú veľmi strmé a rýchlo klesajú do údolia Hrabútnice a Jablonky.

V poslednom čase geomorfologickými problémami Beckovskej brány sa zaoberal Lukniš (1946). Poukázal na to, že v príľahlých územiach na druhej strane Váhu, ako aj v našom území, môžeme odlíšiť skupinu foriem, ktorá je nápadná širokými a pomerne vyrovnanými chrbátmi a voči ústredným častiam javí menšiu energiu reliéfu. V týchto rozľahlých vrchovinách vybiehajúcich z ústredných más pohoria na značných plochách sú zachované zvyšky starých plochých tvarov z doby pred poslednými pohybmi zemskej kôry. Hĺbková erózia zmenila tieto ploché podhoria na vrchovinu tým, že začala pôsobiť v istých nadmorských výškach, čo, ako uvádza Lukniš, dá sa zistiť len relatívne, pretože nie všade sa dá vybadať z dôležitých terénnych hrán kraja, keď nie je typicky vyvinutá. Tieto hrany v geomorfologickej literatúre nazývajú kritickou hranou. Veľmi typicky zachovanú kritickú hranu môžeme pozorovať na Mihauciach, ďalej pod Mestským hájom a pod Skalským vrchom, na čom hlavnú zásluhu má nedzovský vápenec. K juhozápadu sa hrana mierne dvíha a v kaňone Hrabútnice sa nachádza v relatívnej výške 160 m.

Lukniš ďalej poukázal na to, že ostro rezané zvyšky denudačnej plošiny na západ a severozápad od Višňového hovoria o povahe Hrabútnického kánonu. Denudačné zvyšky sa nachádzajú na Sedielku a na Valkovej

hore, odkiaľ prechádzajú aj na svahy budované dolomitmi severne od Višňového, ktoré sa v smere toku Hrabútнице mierne dvíhajú a kritická hrana stúpa z 95 m do výšky 150 až 160 m nad dnom kaňonu. V dobe ukončeného erózneho cyklu, ktorý utvoril túto úroveň, už jestvoval prelom Hrabútнице Malými Karpátmi a energia reliéfu vtedajších Nedzí bola oveľa slabšia ako dnes. Ako svedkovia staršieho reliéfu vystupujú z úrovne vysokej plošiny dva osamelé kopce, Draplák a Skalský vrch.

## 5. Krasové zjavy

V oblasti medzi Čachticami a Bzincami sa nachádza v Nedzovskom pohorí malé, ale pekné krasové územie. Zmienil sa o ňom L. Lóczy (1913 až 1914) a podrobnejšie ako opísal Lukniš (1946). Krasový charakter reliéfu je viazaný na územie, ktoré je budované svetlým nedzovským vápencom. Územie je rozrezané plytkými, starými dolinami na nízke, ploché chrbáty, nad ktorými vyčnievajú svedecké kopce Draplák a Skalský vrch. Na týchto kopcoch možno pozorovať pekne vyvinuté škrapové polia. Na celom území sa stretávame s množstvom menších alebo väčších závrty. Závrty majú tvar lievikov s príkrymi stenami. Sú obyčajne plytké. Severne od Drapláka však možno tesne vedľa seba pozorovať dva asi 25 m hlboké a 120 m široké závrty.

Celé územie krasu je na vodu veľmi chudobné, väčšie pramene krasového charakteru sú len na jeho okraji.

Z tohto územia sú známe dve menšie jaskynky. Jedna, ako uvádza Lukniš, je na svahu asi 180 m vysoko nad dnom kánonu Hrabútнице severne od Višňového, druhá je zase neďaleko Bziniec severovýchodne od kóty 580.

Podľa Lukniša novomestský kras je typom územia, ktoré má síce ešte znaky morfológie normálnej eróznej krajiny v senilnom štádiu, ale v dôsledku dnešného nedostatku povrchového odtoku sa práve mení na krajinu s krasovou topografiou.

Hydrogeologické pomery. Čo sa týka hydrogeologických pomerov študovaného územia, môžeme povedať, že celé územie je veľmi chudobné na vývery podzemných vôd. Tento fakt je podmienený tým, že všetky horniny mapovaného územia okrem helvétskych pieskovcov, burdigalských zlepenčov, štvrtohorných pokryvných útvarov, sú pre vodu prakticky nepriepustné, pokiaľ nie sú porušené alebo skrasovatené, takže sa tu nemohol vyvinúť podzemný režim väčšieho významu.

Podzemné vody v študovanom území sú v podstate dvojaké:

1. spodné vody,
2. podzemné vody krasovej povahy.

Spodná voda sa nachádza v pokryvných útvaroch štvrtohorných, najmä

v aluviálnych náplavoch popri vodných tokoch. Túto vodu čerpajú v mnohých studniach priľahlých obcí. Na mnohých miestach spodná voda vyteká na povrch v podobe prameňov, ktorých výdatnosť je veľmi malá. Takýto prameň je na Bokšínach a viac prameňov jemu podobných v obidvoch údoliach Bokšín. Tieto vody sú však prakticky bezvýznamné, či už ako zdroje spotreby, alebo ako zásobitelia horských potôčkov.

V západnej časti územia pozornosť si zasluhuje prameň, ktorý vyviera v údolíčku severozápadne od Vápeniek na styku vápencov a vrchnokriedových slienitých bridlíc. Jeho výdatnosť je okolo 6 l/sec.

Ostatné územie od Hrachovišťa a Čachtíc až po Bzince je tvorené najmä nedzovským skrasovateným vápencom, na pramene je tiež veľmi chudobné. Tie pramene, ktoré sa tu nachádzajú, majú k r a s o v ý charakter. Jedným z najvýznamnejších prameňov je krasový prameň typu „vaukluse“ v Čachticiach. Tento prameň podľa M a h e l ' a (1950) vydával 91 l/sec s teplotou 14,8 °C.

Okrem toho sú tu menšie krasové pramene, najmä na ľavej strane rieky Hrabútnice. L u k n i š (1946) predpokladá, že prameň Teplica, ako aj ostatné pramene v Čachticiach, sú napájané vodou z Hrabútnice.

M a h e l ' (1950) pri objasnení pôvodu minerálnych vôd v Piešťanoch vylúčil možnosť vplyvu infiltračnej oblasti Nedzovského pohoria na piešťanské termy, a to celkom opodstatnene. Zdôraznil, že tieto vodonosné vápencové súvrstvia nesiahajú do veľkých hĺbok a potom celý rad prameňov vystupujúcich v našom území, ako aj v priľahlých územiach, svojou výdatnosťou a teplotou ukazujú, že tieto infiltračné územia odvodňujú.

## 6. Úžitkové nerasty

Preštudované územie je z väčšej časti budované vápencami a dolomitmi. Rozšírené sú najmä biele w e t t e r š t e i n s k é v á p e n c e. Vápence sú veľmi čisté, takže sa dá z nich páliť kvalitné vápno. Založené sú v nich moderne vybavené novomestské vápenky. Používajú sa tiež ako dobrý regulačný kameň. Dolomity, ktoré sú zväčša silno tektonicky porušené a rozdrvené až na dolomitický piesok, dobývajú miestni obyvatelia ako prírodu do betónu a malty. Jurské krinoidové vápence, vyskytujúce sa na Drienovici a pri Bzinciach, dobývajú sa len pre stavby základov domov miestneho obyvateľstva a ako štetový a cestný kameň. Spodnokriedové neokomové slienité vápence, ktoré sú vhodnou surovinou pre výrobu portlandského cementu, ťažia sa len m á l o, pretože ich výskyty sú komunikačne nevýhodne položené. Burdigalské zlepenice v čerstvom stave slúžia ako dobrý stavebný kameň. Veľmi intenzívne sa ťažia pri Čachticiach vo viacerých lomoch. Používajú sa ako lícný kameň na tunelové murivo, viažuky, hraničné kamene, na reguláciu potokov a ako dlažobný kameň.

| Nedzovský príkrov |                               |                                                                                                                      |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trias             | spodný<br>ladin<br>nór<br>rét | Biely, jemnokryštalický nedzovský vápenec<br>Dolomit<br>Tmavý slienitý vápenec                                       |
| Jura              | lias<br>doger<br>malm         | Rohovcové a krinoidové vápence<br>Sedé, zelenkasté rohovcové vápence a rohovec<br>Červený slienitý rohovcový vápenec |
| Krieda            | neokom                        | Slienité vápence a slieň                                                                                             |

Sprašové sedimenty sú veľmi rozšírené od Očkova až po Mnešice. V Mnešiciach sú v nich založené moderne vybavené tehelne.

Vo vrchnej kriede južne od Hrušového sa vyskytuje hnedé uhlie. Tieto výskyty sú však prakticky bezvýznamné.

15. II. 1954

*Katedra geológie a paleontológie  
Fakulty geologicko-geografických vied  
Slovenskej univerzity, Bratislava*

#### LITERATŮRA — ЛІТЕРАТУРА — SCHRIFTTUM

- Andrusov D., 1929: Příspěvky ke geologii severozápadních Karpat. Věstník Stát. geol. úst. V. Praha.
- Andrusov D., 1930: Příspěvky k poznání tektoniky a paleogeografie severozápadních Karpat. Sborník Stát. geol. úst. IX. Praha.
- Andrusov D., 1933: Poznámky o geologii Považí. Věstník Stát. geol. úst. IX. Praha.
- Andrusov D., 1936: Subtatranské příkrovy slovenských Karpát. Carpatica I. Praha.
- Andrusov D., 1938: Faune du Burdigalien et de l'Hélievien de la Slovaquie occidentale. Bulletin de l'Association russe pour les recherches scientifiques VII (XII). Praha.
- Andrusov D., 1950: Skameneliny karpatských druhohôr. I. Rastliny a prvoky. Práce Stát. geol. úst. Bratislava.
- Beck-Vetters H., 1904: Zur Geologie der Kleinen Karpathen. BGPÖNO XVI. Wien—Leipzig.
- Glaessner M., Principles of micropaleontology. Melbourne.
- Hauer F., 1869: Erläuterung zur geol. Übersichtskarte der österr.-ung. Monarchie. JGRA XVIII. Wien.
- Homola V., Stratigrafie a paleografie Jihoslovenského krasu. Sborník Úst. úst. geol.
- Hromádka J., 1929: Morfologický vývoj Slovenska. Československá vlastivěda díl I. Praha.
- Kober L., 1912: Über den Bau und Entstehung der Ostalpen. MGGV. Wien.
- Lóczy L. jun., 1917: Die geologischen Verhältnisse der Gegend zwischen Vágújhely. Ószombat und Jablanc in den Nordwestkarpathen. JGRA. Budapest.

- Lukniš M., 1946: Poznámky ku geomorfológii Beckovskej brány a príľahlých území. Práce Štát. geol. úst., zoš. 15. Bratislava.
- Maheľ M., 1950: Pôvod minerálnych vôd v Piešťanoch. Geol. sbor. I, 2—4. Bratislava.
- Noth R., 1951: Foraminiferen aus der unteren Oberkreide des öster. Anteils am Flyschhelvetikum und Vorlandvorkommen. Jahrbuch der geol. Bundesanst. 3. Wien.
- Ogilvie Gordon M. M., 1927: Das Grödener-, Fassa- und Enneberggebiet in den Wien.
- Südtiroler Dolomiten. Abhandlungen der geol. Bundesanst. Band XXIV, Heft 1. Wien.
- Štúr D., 1860: Bericht über die Übersichtsaufnahme des Wassergebietes der Waag und Neutra. JGRA. Wien.

## Vysvetlivky skratiek

BGPÖNO — Beiträge zur Geologie und Paläontologie Österreich-Ungarns u. d. Orients.  
 JGRA — Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt.  
 JUGRA — Jahresbericht der ungarischen geol. Reichsanstalt.

ЙОЗЕФ ГАНАЧЕК

## ГЕОЛОГИЯ НЕДЗОВСКИХ ГОР.

(Рис. 5. в тексте, приложение 1)

В геологическом строении Недзовских гор участвуют: 1. мезозой субатлантического покрова (вепориды), занимающий большую часть исследованной области, 2. верхний мел, 3. неоген, 4. четвертичные отложения.

### Вепориды.

Самым старшим членом недзовского покрова является среднетриасовый известняк, обычно белый, светлосерый или розовый, тонкокристаллический, сахаровидный. Образует мощные пласты или бывает массивным. В нем легко развиваются карстовые формы. Выступает преимущественно в северной части области.

Доломиты норийского возраста тянутся в виде широкой полосы к северу от горы Дриеновица. Они образуют главный гребень массива Велький Плешивец и несколько небольших линз между селениями Шахтице и Бзинце. Их цвет обычно белый, желтоватый или серый. Они сильно дислоцированы и легко распадаются вдоль трещин, образующих целую сеть. В нижней своей части доломиты обычно толстослоистые.

Верхним членом триаса в исследованной области является рэт, сложенный плотными, серыми, местами слегка мергелистыми известняками, пронизанными жилками кальцита. Небольшое обнажение рэта находится близ сел. Горне Бзинце.

Лейас представлен криноидными известняками темнокрасного, ржаво-красного, иногда серебристо-белого цвета. В шлифах видны разрезы члеников и пластинки криноидей, окрашенные гематитом.

Главные обнажения лейаса известны близ сел. Бзинце, где они образуют две узких полосы.

Доггер состоит из серых или зеленоватых роговиковых известняков и горizontов роговиков темнокрасного, шоколадного, иногда зеленого цвета.

Мальм представлен мергелистыми красными известняками с большим количеством прослоек кофейно-красных радиоларитов. Самым младшим членом недзовского покрова является неок, представленный мощной свитой серых, синеватых или фиолетовых мергелей и толстослоистых известняков. Под микро-

скопом видно, что это плотные породы с остатками радиолярий. При тектонических движениях эта толща была сильно дислоцирована, сложена в складки, приобрела сланцеватость.

Верхний мел — сенон. Верхний мел развит к виде крупногалечникового конгломерата с красным известковым цементом. Над ним лежит свита серых или зеленоватых мергелей с прослойками песчаников и мощными горизонтами мергелисто-песчанистых известняков. Найдена богатая фауна с *Globotruncana lapparenti*, что позволяет отнести эти слои к сенону.

Неоген представлен бурдигалом и гельветом. Бурдигальские отложения состоят из довольно мощных базальных конгломератов и песчаников серого или желтого цвета с хорошо скрепляющим их известковым цементом.

Самыми верхними третичными отложениями являются слои гельвета. Сложен он мергелистыми серыми или зеленосерыми глинами с прослойками синесерых песчаников с глинисто-известковым цементом.

Четвертичные отложения занимают в исследованной области значительные пространства. Они заполняют долины горных ручьев, образуют каменистые осыпи на крутых горных склонах. Из покровных отложений лучше всего развит лесс.

Террасы. На широких возвышенных участках восточной части области сохранились уступы с остатками старых галечников. Они обнаружены в пункте называемом Мигауце и под холмом Скалский. Такие же галечники находятся в соседних областях. Можно считать, что их отложила река Ваг перед последними движениями земной коры в плиоценовое время.

Тектоника. В исследованной области различают три тектонические единицы, отделенные друг от друга ясным несогласием напластования: 1. триас-неоком недзовского покрова, 2. верхний мел недзовского покрова, 3. неогеновые отложения.

В тех местах, где выступают мезозойские члены недзовского надвига, покровная структура очень неясно выражена, и только в северной части области тектоника более сложная.

Верхнемеловые слои сложены в мелкие складки. Они налегают с угловым несогласием на более старые мезозойские члены.

Третья тектоническая единица, состоящая из бурдигальских и гельветских отложений, лежит трансгрессивно, и при том с угловым несогласием, на мезозое. Слои сложены в хорошо выраженные складки. Переход между бурдигалом и гельветом постепенный.

Рассматривая отношения между недзовским надвигом и покровами Западных Карпат, мы видим, что параллель провести довольно трудно. Несмотря на то, что недзовский покров отличается по своему развитию от других покровов Словацких Карпат, исследования Д. Андруса приводят к заключению, что над страховским покровом может существовать еще один, и что этим покровом, возможно, является как раз недзовская тектоническая единица вместе с глыбой Яблоницких гор.

Что касается отношения недзовского надвига к покровам Восточных Альп, то принято считать, что он соответствует ётшкерскому покрову.

Перевод со словацкого В. Андрусовый

Кафедра инженерной геологии факультета геологических и географических наук, Словацкого университета Братислава

## Объяснение рисунка 5 в тексте, и приложения 1

Рис. 5. Геологические разрезы Недзовскими горами. Составил И. Ганачек. Рисовал Ф. Белеш.

1 — суглинок и осыпи, 2 — плиоценовые галечники, 3 — конгломераты и песчаники — бурдигал, 4 — мергели, песчаники, песчанистые известняки, 5 — конгломераты с красным цементом (4—5 — верхний мел), 6 — мергелистые известняки неокома, 7 — доггер-мальм, 8 — лейас, 9 — рэт, 10 — норийский доломит, 11 — недзовский известняк — ладин.

Приложение 1. Геологическая карта Недзовских гор. Составил И. Ганачек. Рис. Ф. Белеш

1 — источники, 2 — простираение и падение слоев; 3—5 — четвертичные отложения: 3 — аллювий, 4 — конусы выноса, 5 — суглинок и осыпи (q), лесс (ql); 6—8 — неоген: 6 — галечники террас, 7 — гельвет, 8 — бурдигал; 9—16 — мезозой (9—10 — верхний мел): 9 — мергели, песчаники, песчанистые известняки, 10 — конгломераты с красным цементом, 11 — неоком-нижний мел, 12 — доггер-мальм, 13 — лейас, 14 — рэт, 15 — норийский доломит, 16 — ладин — белый недзовский известняк.

J. HANÁČEK

## DIE GEOLOGIE DES NEDZO-GEIRGES

(Figur 5 im Texte, Beilage 1)

Am geologischen Aufbau des Nedzo-Gebirges beteiligen sich folgende Formationen: 1. Mesozoikum der subatrischen Decke (Veporiden), welche den größten Teil des studierten Gebietes einnehmen, 2. obere Kreide, 3. Neogen, 4. Quartär.

### Die Veporiden.

Das älteste Glied der Nedzo-Decke ist der Mitteltrias-Kalkstein ladinischen Alters, der den Kern des Nedzo-Gebirges bildet. Dieser Kalkstein ist gewöhnlich weiß, lichtgrau oder rosa, fein kristallinisch, zuckerartig, mächtig bankig oder massiv. Er neigt sehr zu Verkarstung. Dieser Kalkstein ist besonders im nördlichen Teil des Gebietes entwickelt, wo man seine mächtigen Bänke sehen kann.

Die Dolomite norischen Alters treten in einem mächtigen Streifen nördlich von Drienovce auf, wo sie den Hauptrücken des Großen Plešivec bilden und außerdem kommen sie auch in kleineren Linsen zwischen Čachtice und Bzince vor. Gewöhnlich sind sie von weißer, gelblicher, oder grauer Farbe. Sie sind auffallend stark gestört und von einem Spaltennetz durchdrungen, wonach sie leicht zerfallen. In den niedrigeren Lagen sind sie gewöhnlich bankig.

Das oberste Glied der Trias des studierten Gebietes ist Rhät. Es wird von dichten, grauen, stellenweise etwas mergeligen Kalksteinen, die von Kalzitadern durchdrungen sind, vertreten. Sie kommen in geringer Ausdehnung bei Horné Bzince vor.

Der Lias ist in diesem Gebiet durch Krinoidenkalksteine von dunkler oder rostroter,

eventuell silberweißer Farbe charakterisiert. In den Dünnschliffen findet man Querschnitte von Krinoidenstengeln sowohl wie Krinoidentäfelchen, die durch Hämatit gefärbt sind. Sie treten hauptsächlich bei Bzince in zwei dünnen Streifen auf.

Der Dogger besteht aus grauen, eventuell grünlichen Hornsteinkalken und Hornsteinbänken von dunkelroter, Chokolade-, eventuell grüner Farbe.

Der Malm ist durch mergelige rote Kalksteine mit einer Menge Einlagen von Radiolariten von Kaffee- bis roter Farbe entwickelt.

Das jüngste Glied der Nedzo-Decke ist Neokom. Er ist durch eine mächtige Schichtenfolge grauer, bläulicher oder lila Mergel oder bankiger Kalksteine vertreten. Unter dem Mikroskop erscheinen diese als dichte Masse mit Radiolarienresten. Diese Schichtenfolge wurde bei Überschiebungen intensiv gestört und unterlag einer starken Faltung und Verschieferung.

Obere Kreide—Senon. Die obere Kreide ist in Form von grobkörnigen Konglomeraten mit rotem, kalkigem Bindemittel entwickelt und über diesen liegt eine Schichtenfolge grauer, eventuell grünlicher Mergel mit Sandsteineinlagen und mächtigen, mergeligsandigen Kalksteinen. In dieser Schichtenfolge befindet sich eine zahlreiche Fauna mit *Globotruncana stuarti* (L a p p a r e n t), woraus man schließen kann, daß diese Schichtenfolge dem Senon angehört.

Neogen. Diese Formation wird durch Burdigal und Helvet vertreten. Die burdigale Schichtenfolge wird von ziemlich mächtigen basalen Konglomeraten mit Sandsteinen grauer oder grüner Farbe, die durch kalkiges Bindemittel gut gebunden sind, gebildet. Das Helvet ist die jüngste tertiäre Schichtenfolge. Es wird von Mergeltonen grauer, bis grüngrauer Farbe mit Einlagen blaugrauer Sandsteine mit tonig-kalkigen Bindemittel gebildet.

Quartär ist im studierten Gebiet ziemlich verbreitet. Es füllt die Täler der Gebirgsbäche aus und bildet Gesteinsschutt an den steilen Berghängen. Von den Bedeckungsgebilden ist in diesem Terrain am mächtigsten der Löß entwickelt.

Terrassen unbestimmten Alters. In den ausgebreiteten Hügelländern auf der westlichen Seite des Terrains befinden sich flache Formen, auf welchen Reste alter Schotter erhalten geblieben sind. Sie kommen in Mihaucie und unter dem Skalský vrch vor. Ähnliche Schotter befinden sich auch in den anliegenden Gebieten und man kann sie als Flußschotter der Waag betrachten, aus der Zeit vor den letzten Bewegungen der Erdrinde im Pliozän.

#### Tektonik.

In tektonischer Hinsicht unterscheiden wir im studierten Gebiet drei Komplexe, die durch eine deutliche Diskordanz voneinander abgeteilt sind. 1. Der Komplex Trias-Neokom der Nedzo-Decke, 2. Oberkreide, 3. neogene Schichtenfolge.

In dem Gebiet, das aus mesozoischen Gliedern der Nedzo-Decke aufgebaut ist, ist der Deckenbau sehr wenig ausdrucksvoll und nur im nördlichen Teile des Gebietes kann man eine kompliziertere Tektonik beobachten.

Die oberkretazeische Schichtenfolge ist durch eine Detailfaltung gekennzeichnet. Was die Beziehung der Nedzover Decke zu der Oberkreide betrifft sieht man, daß die letztere transgressiv und diskordant auf den älteren mesozoischen Gliedern liegt. Diese Schichtenfolge ist ausdrucksvoll gefaltet. Der Übergang zwischen dem Burdigal und Helvet ist allmählich.

Die Beziehung der Nedzo-Decke zu den Decken der Westkarpathen und der Ostalpen: Die Parallelisierung der Nedzo-Decke mit den anderen Decken der Westkarpathen ist ziemlich schwer. Aus A n d r u s o v's Studien der Decken der Westkarpathen geht hervor, daß die abweichende Entwicklung der Nedzo-

Decke im Vergleich mit den anderen Decken der slowakischen Karpathen durch deren Zugehörigkeit zu einer höheren Decke, als die Strážov-Decke, bedingt sein könnte. Es ist möglich, daß die Nedzover tektonische Einheit gemeinsam mit der Scholle des Jablonica-Gebirges eine einzige höhere Nedzo-Decke bilden könnte.

Was die Beziehung der Nedzo-Decke zu den Ostalpen betrifft, wird die Ansicht angenommen, daß die Nedzo-Scholle der Ötscherdecke angehört.

*Kathedr für Ingenieurgeologie  
der Fakultät der geologisch-geographischen  
Wissenschaften der Slowakischen Universität,  
Bratislava*

Erläuterung der Figur 5 im Texte und der Beilage 1.

Fig. 5. Geologische Profile durch das Nedzover Gebirge: 1. Lehm und Schutt, 2. Pliozäne Schotter, 3. Konglomerate und Sandsteine — Burdigal, 4. Mergel, Sandsteine, sandige Kalksteine, 5. Konglomerate mit rotem Bindemittel (4.—5. Oberkreide), 6. Mergelkalksteine des Neokoms, 7. Dogger — Malm, 8. Lias, 9. Rhät, 10. norischer Dolomit, 11. Nedzover Kalkstein — Ladin.

Beilage 1. Geologische Karte des Nedzover Gebirges

Erläuterungen zur geologischen Karte: 1. Quellen, 2. Streichen und Fallen der Schichten; Quartär: 3. Alluvium, 4. Alluvialkegel, 5. Lehm und Schutt (q), Löß (ql); Neogen: 6. Terrassenschotter; Pliozän, 7. Helvet, 8. Burdigal; Mesozoikum: 9. Mergel, Sandsteine, sandige Kalksteine, 10. Konglomerate mit rotem Bindemittel (9.—10. Oberkreide), 11. Neokom, 12. Dogger — Malm, 13. Lias, 14. Rhät, 15. Nor — Dolomit, 16. Ladin — weißer, Nedzo-Kalkstein.