

BARTOLOMEJ LEŠKO

VPLYV GEOLOGICKEJ STAVBY NA VODNÚ SIETĽ LABORCA

(Tab. I—XI, ruské a nemecké resumé)

Horná časť povodia rieky Laborca je rozčlenená vo vrchovinnom teréne, ktorý Hromádka (1943) opísal a zaradil do väčšieho zemepisného celku pod názvom: Ondavská vrchovina.

Jej prvotný štruktúrny reliéf je silne rozrušený a snesený, preto povrchové tvary i riečna sieť javia charakter pokročilého vývoja. Na jej východnej časti rozložil si Laborec vodnú sieť a odvodňuje ju svojimi prítokmi.

Vo všeobecnosti východoslovenská riečna sieť má vejárovitý tvar, čo značí, že hlavné toky sa snažia čím dlhšie tiecť temer paralelne vedľa seba, zachovávajúc si na väčšiu vzdialenosť vlastné riečište a až veľmi nízko vytvárajú spoločné toky, napr. Bodrog.

Pri pohľade na mapu (pozri tab. XI) pozorujeme, že tento tvar v zmenšenej miere má i Laborec so svojimi prítokmi: Cirochou, Udavou, Výravou a Vilšavou. Sám tvorí západnú, skoro hlavnú tepnu vejára, prijímajúc zľava postupne vtekajúcu: Vilšavu, Výravu, Udavu. S pravej strany prijíma iba krátke a bezvýznamné potôčiky. Najvýchodnejšiu tepnu vejára tvorí prúd Cirochy, ktorá sa slieva s Laborcom niečo východnejšie od Humenného, odkiaľ ako jediný tok opúšťa Ondavskú vrchovinu a po prerazení pruhu mezozoických hornín, južne od Humenného, tečie Potiskou nížinou. Okrem toho je nápadné, že v najvrchnejších častiach tokov Laborca, Vilšavy, Výravy a Udavy sa vytvoril ešte v zmenšenom meradle nad každým spomínaným tokom ďalší vejár a tak celá riečna sieť Laborca nadobúda vlastne tvar složitého vejára. Tento systém je celkom závislý od geologickej stavby oblasti a je výsledkom činiteľov, ktorí vyplývajú práve z tejto geologickej stavby.

Pri vytváraní riečnej siete Laborca hraly a doposiaľ hrajú úlohu tieto faktory:

1. Krátka vzdialenosť prameňov od miestnej eróznej základne, ktorú predstavuje Potiská nížina, pri ich relatívne veľkom výškovom rozdiely.

2. Rozloženie vodnej siete na dvoch flyšových jednotkách s rozdielnym petrografickým charakterom hornín.

3. Vývin andezitového vihorlatského oblúka v južnej časti terénu.

4. Rudimentárny vývoj stredného pásma Karpát (v smysle Hromádkovom) v tejto oblasti.

Všetci títo činitelia sa pri vytváraní vodnej siete Laborca navzájom dopĺňovali a súčasne i podmieňovali, takže terajší jej tvar je ich spoločným výsledkom.

Najpravdepodobnejšie si vodné toky vo flyšových oblastiach vytvorily po ukončení vrásnenia Karpát subsekventnú riečnu sieť. Vznik takejto siete podporil jednak systém vrás (synklinály, antiklinály), jednak okolnosť, že tvrdosť a odolnosť hornín vo flyši postupuje viac-menej so stratigrafickým sledom. Mladšie útvary sú, okrem niektorých výnimiek, mäkkšie, staršie sú obyčajne tvrdšie a preto i odolnejšie.

Subsekventný charakter vodných tokov môžeme ešte dobre pozorovať, hoci už vo veľmi redukovanom stave, v príľahlej oblasti na poľskej strane. Tam samotný San a mnohé jeho prítoky rozložily na mnohých úsekoch svoje riečištia v mäkkých horninách, tvoriacich synklinály, tečú teda subsekventne. U nás si podržiava subsekventný smer pravý Laborec v úseku Čertižné—Medzilaborce, a Ulička s Ubľou, ktoré tečú do Uhu. Laborec v spomínanom úseku tečie po južnej strane mohutnej haburskej synklinály, po prijatí ľavého Laborca v Medzilaborciach smeruje na juh, opúšťajúc synklinálu.

Od Medzilaboriec rozkladá sa synklinála, zvýraznená so stránky morfolologickej rozľahlou sníženinou, ďalej na JV cez Výravu k Hostoviciam a Čukalovciam. Je pravdepodobné, že i v tomto úseku slúžila v minulosti za koryto pre vodný tok. Dnes tu už nenachádzame zvyšky po riečnych štrkoch, keďže krosnenské vrstvy, mäkké slienité a ílovité bridlice, piesčito-slienité a slienito-piesčité bridlice, tenké lavice pieskovcov (pozri tab. I) a menilitové vrstvy (ílovité bridlice a lupky — pozri tab. II, obr. I), vyplňujúce túto synklinálu, mohly účinkom silnej erózie len málo odolávať. Boly hlboko oddenudované a v dôsledku intenzívneho vetrania pokryté značnou skrývkou hlíny. Ako dôkaz subsekventného toku i v tejto oblasti môžu nám poslúžiť úseky niektorých potokov, ako Výravu, od sútoku Veľkej a Malej Výravu po ústie Viláčky a Ňagovského potoka, ktoré si zachovaly doposiaľ subsekventný smer.

Opisovaná oblasť patrí do skupiny vonkajšieho flyša, kde vďaka konštantnému slienito-ílovitému vývoju krosnenských a menilitových vrstiev rekonštrukcia vodnej siete môže byť snadnejšia ako v príľahlom magurskom flyši. V korytách synklinál zachovaly sa menilitové a krosnenské vrstvy, ktoré sú tu zastúpené ílovitými a slienitými bridlicami, striedajúcimi sa s vložkami tenkých slienito-piesčitých bridlic a pieskovcov, poväčšinou 5—20 cm mocných. Horniny týchto útvarov sú menej odolné ako detritickejšie polohy podmenilitového eocénu (pozri tab. II, obr. 2) a inoceramových kriedových vrstiev, preto i morfologicky tvoria rozsiahle depresie a sníženiny. Naproti tomu podmenilitový eocén a inoceramové kriedové vrstvy, ktoré majú detritickejší vývoj (častejšie sa striedajú s ílovitými vrstvami), sú v porovnaní s nimi menej odolné.

dajú vložky pieskovec, pozri tab. III), niekedy i viac ako 1 m mocné lavice pieskovec budujú tu morfológicky výrazné horské chrbty, ako pohraničné pásmo československo-poľské, pásmo „Skury“, „Nastaž“ a pod. Geologicky sa tieto chrbty javia zároveň ako antiklinály.

V magurskom flyši, ktorý buduje južnú časť našej oblasti, na juh od čiar Čertižné—Medzilaborce—Výrava—Hostovice—Pichne—Stakčín po vihorlatský oblúk je rekonštrukcia pôvodnej vodnej siete veľmi ťažká. Subsekventný smer si podržiavajú len druhoradé prítoky Laborca, Vilšavy, Výravy, Udavy a Cirochy. Vzhľadom ne detritickejší vývoj skoro všetkých členov tohto flyša a striedajúcu sa prevrátenú postupnosť v odolnosti flyšových hornín dochádzalo tu po skončení vrásnenia k premene subsekventného systému vodnej siete a k rozličným morfológickým premenám, najmä k inverzným reliéfom rýchlejšie ako vo vonkajšom pásme flyša.

Odhladnuc od rozličných erózných činiteľov, bol to predovšetkým petrografický charakter magurských útvarov, ktorý pri formovaní reliéfu hral dôležitú úlohu. Najvyšší člen, zlínske vrstvy stôja ďaleko od konštantného vývoja „menilitovej“ fácie, iba čokoládovohnedé až tmavohnedé bridličnaté íly alebo bridlice sú náznakom ílovito-slienitej fácie. Často však iba spodnejšie polohy zlínskych vrstiev sú bridličnaté, naopak vyššie polohy s vrstvami pieskovec sú detritickejšie. Podobne i spodnejšie eocénne členy sú detritickejšie a zasa dosť často, čo do postupnosti v odolnosti, prevrátené. Vrchné polohy majú viac pieskovec, kým spodné, zastúpené belovežskými vrstvami, sú viacej bridličnaté.

Pretože v magurskej časti terénu chýba konštantný vývoj „menilito-krosnenský“, je striedanie sa silnejšie pieskovcových polôh s už opísanými bridličnatými polohami nepravidelné a nerovnomerné. V študovanej časti magurského flyša sa nestretávame s pozdĺžnymi sníženinami, aké sú v priľahlej oblasti krosnenského pásma v Poľsku alebo u nás sníženina habursko-hostovická. Erózia tu pracovala vo veľkej miere výberove. V dôsledku toho antiklinálne pásma s belovežskými vrstvami a bridličnatými polohami zlínskych vrstiev tvoria sníženiny a mladšie polohy s prevahou pieskovec budujú horské chrbty.

Menšie sníženiny s belovežskými vrstvami a s bridličnatými polohami zlínskych vrstiev môžeme pozorovať od doliny Laborca (pri Nižných a Vyšných Čabinách) smerom k Zbudskej Belej, Papínu, Pichniam a Snine. Sníženina je dnes priečne poprerývaná širšími i užšími dolinami severojužného až severovýchodo-juhozápadného smeru. Tieto teraz slúžia za riečištia Laborca, Cirochy, Udavy, Výravy a Vilšavy.

Pre vysvetlenie vodnej siete Laborca treba teda rozobrať už spomínaných činiteľov, ktorí sa zúčastnili na formovaní terajšieho tvaru riečnej siete. Činitelia, i keď sú spomínaní zvlášť, pracovali na vytváraní vodnej siete súčasne a vzájomne. Viazali sa jeden na druhého, jeden druhého podmieňoval a dopĺňoval.

1. Po ukončení karpatského vrásnenia, po vyzdvihnutí Karpát vrhly sa erózne sily plnou mierou na vyvýšené horské chrbty. Ak uvážime ešte okolnosť, že hlavné pásmo karpatského oblúka v tomto úseku bolo tvorené len flyšovými horninami a i to bez masívnych pieskovcových polôh, vývoj štruktúrnych foriem od prvotných k súčasným sa dial rýchle a mohutnou silou. Ešte intenzívnejšie pracovala erózia po ústupe neogénneho mora a za vlhkých období v štvrtohorách. Erózna základňa klesla, čím sa zvýšil rozdiel medzi úrovňou vrcholov a eróznou základňou. Vodné toky viacej a viacej rozrývaly spätnou eróziou flyšové pásmo Karpát, p o d c h y t á v a j ú c p ô v o d n é s u b s e k v e n t n é t o k y. Ako mocne sa uplatňovala erózia v týchto oblastiach a ako hlboko je obnažená oblasť, môžeme usúdiť z týchto zjavov.

Magurské i krosnenské (vonkajšie) flyšové pásmo sú na seba nasunuté v podobe mohutných príkrovov. Magurský príkrov pôvodne zaberal široké oblasti na vonkajšej strane karpatského oblúka, ale v dôsledku mohutnej eróznej činnosti bol v čele odnesený a jeho obmedzenie zatlačené na juh, k terajšiemu ohraničeniu. Ako ustupoval magurský príkrov, ukazujú t r o s k y magurského flyša vo vzdialenosti až 40 km v krosnenskom prostredí pri Jasle a Gorlici v Poľsku a tiež t e k t o n i c k é o k n á v našej oblasti, tvorené krosnenským flyšom v magurskom prostredí. Tieto okná vystupujú vo vnútri magurskej skupiny, asi 5–6 km od hlavnej presunovej čiary magursko-krosnenskej, v pruhu Nižné Čabiny—Zbojné—Nechválova Polianka v podobe antiklinálneho pásma menilito-vých bridlic, obnažených eróziou.

Okrem toho z rekonštrukcie pôvodnej geologickej stavby vidno, že vrchovina presahovala s hľadiska dnešnej nadmorskej výšky ďaleko výšku 2000 m. Teraz sa jej nadmorská výška v južnejších častiach pohybuje okolo 400 až 600 m, v pohraničných, severnejších pásmach okolo 700 až 1100 m. Z uvedeného je zrejmé, že naša flyšová oblasť bola postupom času hlboko odnesená.

Ako sme už spomenuli, pri modelovaní reliéfu tejto oblasti a teda i pri vytváraní vodnej siete hral predovšetkým hlavnú úlohu z n a č n ý s p á d v o d n ý c h t o k o v. Výškový rozdiel medzi vrcholmi a eróznou základňou v Potiskej nížine bol p o d s t a t n ý m č i n i t e ľ o m dnešného tvaru vodnej siete Laborca. Bezprostredný styk hlavného karpatského hrebeňa, budovaného tu flyšovými súvrstviami, s nízko položenou Panónskou paňvou na juhu tvoril zdroj eróznej sily. Táto mohla v plnej miere pracovať na vysoko vyzdvihnutom flyšovom teréne.

Z porovnania našej oblasti s priľahlou oblasťou na strane poľskej najlepšie vidno, aký podstatný rozdiel v reliéfe a vo vodnej sieti medzi nimi vyvolali uvedení činitelia.

Naše toky stekajú čo najkratšou cestou temer paralelne vedľa seba, každý k svojej miestnej eróznej základni z pohraničného chrbta, čím vytvárajú vejárovitú formu riečnej siete.

Naopak poľské toky blúdivo, zdanlive lenivo tečú raz subsekventne,

raz konsekventne zo severného úbočia Karpát. Preto naša flyšová oblasť v porovnaní s poľskou prekonala a prešla viacerými eróznymi vývojovými fázami. Kým Laborec s Cirochou pri vyústení na Potiskú nížinu tečú v náplavách alúvia a pod Brekovskou bránou pri Strážskom vo výške asi 134 m, zatiaľ poľský San alebo Oslawa, v tej istej priamej vzdialenosti od rozvodia (napr. pri meste Lesko), tečú vo výške asi 316 m nad hladinou mora, pričom San prekonal oveľa väčšiu dráhu od rozvodia do tejže nadmorskej výšky ako náš priamo tečúci Laborec.

Na juh od čiar Medzilaborce—Papín—Stakčín tečú naše rieky už nepretržite vo svojich aluviálnych nivách, i keď viac-menej konsekventne. Od tejto čiar na sever všetky naše toky erodujú ešte dosť do hĺbky, a to tým intenzívnejšie, čím bližšie sa nachádzajú k rozvodiu. Napr. v pásme Habura, Výrava, Osadné, Veľká Poľana sa ich korytá pohybujú v nadmorskej výške okolo 300 m. Od Habury po Hostovice priečne brázdia tu hlbšími, tam plytkejšími roklinami pozdĺžnu sníženinu. Naproti tomu na poľskej strane Solinka alebo Oslawa pomaly a blúdivo tečú ešte v menšej vzdialenosti od rozvodia po mierne prehnutej sníženine. Oslawa pri Woli Michowej tečie v úrovni nad 500 m, Solinka pri obci tohože mena vo výške 700 m nad hladinou mora.

U nás sa pôvodný subsekvantný typ vodných tokov porušoval rýchlejším tempom než na poľskej strane, pre intenzívnejšiu eróznú činnosť. Pre veľký výškový rozdiel vrcholov od miestnej eróznej bázy sa vodné toky snažily čím najviac vyrovnať spádovú krivku a najkratšou dráhou sa dostať do Potiskej nížiny. Toto malo za následok, že sa vodné toky zarezávaly vždy viac a na južného okraja Karpát smerom do vnútra a spätnou eróziou stále intenzívnejšie podchytovaly protihľhlé subsekvantné toky na juh. Niektoré konsekventne tečúce toky sa obohacovali pirátstvom, v dôsledku čoho ich erózna schopnosť stúpala. Tým bola celá pôvodná subsekvantná sieť postupne dezorganizovaná a skoncentrovaná do niekoľkých približne konsekventne tečúcich tokov, ktoré sústredily na seba eróznú činnosť a postupovali ďalej do vnútra Karpát. Takto sa vytvorilo niekoľko našich tokov, ako Laborec, Viľšava, Výrava, Udava a Cirocha. Z nich najmohutnejší a najvýkonnejší bol Laborec, po ňom Cirocha, Udava a napokon ostatné dve, Výrava a Viľšava.

Podľa toho, aký mal spád a akým množstvom vody sa každý pri pirátstve obohacoval, sústreďovala sa u každého osobitne erózna schopnosť a rýchlosť vo vyrovnávaní a predlžovaní pozdĺžneho profilu oproti susednému toku. Podľa toho jeden alebo druhý viac a rýchlejšie, alebo menej a pomalšie postupoval do vnútra Karpát, zatlačujúc rýchlejšie alebo pomalšie na sever rozvodie. Tak sa vytváraly hlavnejšie vodné toky, ako Laborec a Cirocha, a podradnejšie, ako Udava, Výrava a Viľšava.

Prácu týchto tokov môžeme i teraz pozorovať v najsevernejšom pásme študovaného terénu. O riečnom systéme habursko-hostovickkej sníženiny som sa už čiastočne zmienil na začiatku. Riešiť otázku spádu pôvodného vodného toku v tejto synklinále je teraz veľmi nesnadné, pretože synklinála

je už dosť hlboko rozrušená a odnesená. Je však pravdepodobné, že spád sa dial z JV na SZ, teda od oblasti Hostovic k Medzilaborciam, lebo v tomto smere sa synklinála snižuje osnou depresiou. Opačným smerom, teda na JV sa synklinála dvíha, až v oblasti Parihuzovce—Čukalovce—Pčoliné sa brachysynklinálne ukončí. V mieste najväčšej depresie, rozloženej v úseku Habura—Medzilaborce, bol synklinálny riečny tok najskôr podchytený a vedený na juh. Dôkazom toho je najrozsiahlejšie povodie Laborca, ktoré teraz zaberá terén na sever od Krásneho Brodu.

Ďalšie toky, Udava, Výrava, Viľšava a Pčolinka postupne podchyťovali podľa svojej eróznej schopnosti zvyšujúce úseky subsekventného toku.

Zatlačovanie rozvodia na sever, na vonkajšiu stranu Karpát a podchyťovanie protiľahlých tokov so severnej strany spätnou eróziou dialo sa neprestajne a tento zjav možno konštatovať i dnes. Markantným príkladom je Udava, ktorá nielenže odvieďla vo vrchnej časti vodné toky zo synklinály haburskej, ale prerazila priľahlú severne sa rozprestierajúcu skurskú antiklinálu, odvodnila ešte severnejšiu olšinkovskú synklinálu, ktorá sa rozkladá v pruhu Olšinkov—Zvala (pozri tab. IV). Jej erózna činnosť je stále taká silná a živá, že preráža ďalšie pohraničné antiklinálne pásma a napadá na poľskej strane Solinku, Oslawicu a Balnicu. Pokus o pirátstvo je v tom štádiu, že Solinka stratila už niekoľko svojich ľavých prítokov od kóty Čereniny (935) po kótu 749. Samotná tečie približne len asi o 15 m nižšie ako je rozvodná čiara Udavy. Pritom Udava eroduje na niektorých miestach už len niekoľko 10 m od riečišťa Solinky, v jej mierne vymodelovanej doline.

Podobne Udava napadla i západnejšie tečúcu Balnicu a Oslawicu a ich najvrchnejšie úseky tokov odvieďla. Rozvodná čiara Udavy prevyšuje iba niekoľko metrov nivó Balnice a Oslawice. O prevedenom a postupujúcom pirátstve jasne svedčí i morfológia tohto kraja. Udava v podobe misy so sráznymi svahmi sa zastrčila medzi povodie troch poľských tokov s mierne vymodelovanými svahmi a dolinami, ktoré Udava s našej strany príkro podomiela.

Podobne povodie ľavého Laborca na severovýchod od Medzilaboriec, v oblasti Kalinov—Vydraň—Palota, je predsunuté na úkor poľských tokov. Laborec prerazil južné krídlo pohraničného antiklinálneho pásma a v ňom i komplex masívnejších pieskovcových súvrství, budujúcich severný svah „Magury“, a rozložil svoje prítoky v pomerne dosť odolných kriedových vrstvách. Svojou eróznou činnosťou odvodňuje a ovláda už tri štvrtiny pohraničnej antiklinály. Týmto spôsobom sa dostáva už do bezprostrednej blízkosti wola-michowskej synklinály na poľskej strane, ktorú vyplňujú mäkké a málo odolné krosnenské vrstvy.

2. Petrografický charakter flyšových hornín sa rozhodne zjavne uplatňoval a dosiaľ uplatňuje pri modelovaní reliéfu a najmä pri vytváraní riečnej siete. Predovšetkým treba spomenúť, že flyšová oblasť študovaného terénu má v porovnaní s inými flyšovými oblasťami, či východnejšími alebo i západnejšími, veľký podiel bridlíc.

Pomerne veľmi zriedka stretáme pruhy s prevahou pieskovcových polôh. V krosnenskej časti terénu je to najmä plocha spodnoeocénnych pieskovcov, budujúcich obyčajne len južné krídla antiklinál. Morfologicky reprezentujú od Vydrane vypínajúci sa chrbát „Magury“, južný svah pohraničného pásma alebo južný svah horských chrbtov „Stoby“, „Skury“, „Nastaž“ a pod.

V magurskej časti terénu významnejší je pruh s prevahou pieskovcových polôh, či už vrstiev zlínskych alebo spodnejších eocénnych častí. Tiahne sa južne od Medzilaboriec na JV k Nižnej Jablonke. Južnejšie sa tieto pieskovcové polohy s obmenou tektonicky opakujú.

Na juhu vplývalo na vývoj vodnej siete svojim petrografickým charakterom mimo flyša magurskej skupiny i paleogénne súvrstvie centrálne karpatského flyša. Je reprezentované väčšinou bazálnymi slepencami typu súľovského (pozri tab. V) a hrubozrnnými glaukonitickými pieskovecami (Roth, 1940). Prevaha vývoja polôh bridlic flyšovej oblasti priaznivo pôsobila na vytvorenie terajšieho systému vodnej siete, keďže bola slabou prekážkou mohutnej a živej eróznej činnosti. Preto sa mohli formovať toky kolmo alebo diagonálne na smer vrstiev. Jedinou významnejšou prekážkou boli prv opísané pruhy pieskovcovitejších polôh a rohové partie menilitových vrstiev (pozri tab. VI, obr. 2). Avšak pri konečnom vymodelovaní riečnej siete vplývaly len do tej miery, že vodné toky musely tieto pruhy prerážať najkratšou dráhou, teda kolmo na ich priebeh (pozri tab. VIII). Okrem toho sa pred každým pieskovcovitejším pásmom obyčajne sbiehaly, aby ako jediný tok prerazily stavajúcu sa prekážku. Povšimnime si tieto zjavy pri jednotlivých tokoch.

Pravý Laborec tečie zo SZ subsekventne po haburskej synklinále, pri Medzilaborciach prijíma ľavý Laborec. Južnejšie po vústení Ňagovského potoka opúšťa synklinálu, prerážajú kolmo tvrdé pieskovcové polohy — celá magurského nasunutia. V úseku od Monastyra po vústenie Výravy tečie zase temer subsekventne, mierne sa kľúč a pretínajúč zlínsko-belo-vežské súvrstvia. Severne od Koškoviec mení smer temer priamo na juh, čím pretína smer vrstiev od 15—20°. Východne, tesne pred Humenným sa sľieva s Cirochou, s ktorou spoločne preráža opäť kolmo na smer vrstiev tvrdé hrubozrnné paleogénne pieskovce a slepence. Podobne kolmo a najkratšou cestou brázdí pruh mezozoických hornín pri Brekove. Za brekovskou priervou nastupuje dráhu na Potiskú nížinu v pôvodnom smere SZ—JV ako na začiatku svojho toku. Z uvedeného vidno, že Laborec sám nie je ani tokom výlučne konsekventným, ani subsekventným, lebo väčšinu svojej dráhy preteká *d i a g o n á l n e* na smer vrstiev. Konsekventný je len v úsekoch odolnejších hornín, subsekventný zasa len v úseku krosnenskej časti terénu.

Príkladne uhlopriečne na smer vrstiev tečú prítoky Laborca: Viľšava, Výrava a Udača. So smerom vrstiev svierajú uhol 45—50°. Kolmo na vrstvy tečú len v spomínanom pieskovcovom pruhu, ktorý sa tiahne južne od Medzilaboriec na JV k Nižnej Jablonke. Každý z potokov nad

týmto pruhom má vyvinutý menší alebo väčší sväzok prítokov, stekajúcich z pohraničného hrebeňa vo forme vejára alebo lievika. Tento zjav je výsledkom tektonicko-petrografických podmienok okolia.

Predovšetkým severne od Krásneho Brodu a južne od Medzilaboriec, cez Nižnú Jablonku na JV, sa tiahne breh magurského nasunutia, reprezentovaný súvrstvom pieskovcového charakteru. Navonok od neho je rozložená mohutná synklinála, lepšie povedané brachysynklinála haburská, nakoľko v oblasti Parihuzovce—Čukalovce sa brachysynklinálne uzatvára. Do tejto brachysynklinály, vyplnenej krosnenskými a menilitovými vrstvami, sbiehajú sa potoky, soskupené do troch hlavných tokov, prerážajú breh magurského nasunutia a opúšťajú brachysynklinálu. Pri Pčolinke a Čiroche, kde chýba takáto geologická štruktúra a styk obidvoch flyšových jednotiek petrograficky nie je kontrastný, vejár tokov sa nevytvoril.

Príkladom konsekventného toku je Čirocha od rozvodia po sútok s Laborcom. V skutočnosti nie Čirocha sa vlieva do Laborca, ale opačne, pretože práve ona usmerňuje Laborec ku kolmému prerazeniu tvrdých paleogénnych pieskovcov a slepencov. Takto nadobudol Laborec od tohto miesta po vyústení na Potiskú nížinu v pravom smysle slova konsekventný charakter.

Najvrchnejšia pramenná časť Čirochy sa rozkladá v skutočnej mise i so stránky geologickej. S geologického hľadiska je to brachysynklinála, na dne s krosnenskými, po stranách menilitovými a podmenilitovými súvrstvami. Hneď od hlavného hrebeňa Karpát je hlboko zarezaná. Od obce Ruská po Veľkú Poľanu tečie Čirocha poruchovým pásom. Od výstenia Smolinky prediera sa tvrdším kriedovým súvrstvom a spodno-eocénymi pieskovcovými útvarmi. Riečište je v týchto miestach hlboko zaklesnuté a Čirocha tu preteká výnimočne v smere vrstiev, pretože pozdĺžne brázdí brachyantiklinálne uzavretie skúrskej antiklinály, čo sa javí nápadnými perejami. Odtiaľ celkom južným smerom tečie Čirocha k Stakčínu cez antiklinálne pásmo, budujúce horský chrbát „Nastaž“.

3. Ďalší tok Čirochy ovplyvňuje sopečný vihorlatský masív, ktorý sa ako klin vráza na sever do flyšových súvrství. Tieto sa na čiare Humenné—Snina podeň ponárajú. Čirocha by bola pravdepodobne tiekla priamo na juh ako ostatné východoslovenské rieky, keby týmto klinom nebola bývala donútená stočiť sa na JZ.

Zdá sa, že vihorlatský oblúk mohol pôsobiť ešte ďalej na sever v tom smere, že vplýval na rozvodie Čirochy a Uhu. Čiara, vedená na sever kolmo na karpatský hrebeň z vihorlatského oblúku, je súčasne rozvodím týchto dvoch riek.

4. Posledný činiteľ, ktorý má veľký podiel na tom, že vodná sieť Laborca sa mohla vyvinúť do dnešnej formy, je úzky pruh mezozoických hornín na juh od Humenného. Rozprestiera sa južne od Humenného a buduje horský chrbát naprieč toku Laborca, približne východo-západného smeru.

Na východe pri Porúbke sa vynárajú mezozoické horniny zpod vulkanických hornín Vihorlatu a pokračujú na západ, budujúc kótu „Chom“ a „Krivoščanskú horu“. Potom prechádzajú cez dolinu Laborca na kótu 342 a v údolí Ondavky sa ponárajú pod flyš. Ich geologickú povahu, patričnosť a štruktúru naposledy opísali Andrusov, Matějka (1929), Roth (1940) a zaradili ich k subtatranským jednotkám.

Z uvedených autorov veľmi podrobne sa zaoberal týmto pohorím Roth (l. r.) a podal i jeho morfológický charakter. Tvrdí, že Humennské pohorie, ako ho on nazýva, vystupovalo pozvoľna ako horský chrbát len vo veľmi mladej dobe. Podľa neho teda Laborec, čo je veľmi pravdepodobné, toto horské pásmo antecedentne premohol. Ako dôkaz uvádza skalné stupne na obidvoch svahoch pohoria a skutočnosť, že Laborec mohol pohodlne obísť krátkou dráhou západnejšie pohorie, keby sa mu bolo toto prv stavalo do cesty. Okrem toho uvádza, že sa o podchytení toku, tečúceho pozdĺž pohoria nemôže hovoriť, pretože sa v týchto polohách nenachádzajú nijaké štrky.

K tomu ešte poznamenávam, že subtatranské jednotky, ktoré budujú v západných častiach Karpát široké oblasti, tvoria tu iba úzky pás, v najširšom úseku len cez 2 km široký a celý len niečo nad 10 km dlhý.

Okrem toho vlastné bradlové pásmo v Západných Karpatoch tak mohutne vyvinuté, v študovanom teréne zaberá iba pomerne malé územie. Reprezentuje ho najmä súvrstvie paleogénu flyšového vývoja, zastúpené odspodu s lepenkami súľovského typu, vyššie jemnozrnnými až hrubozrnnými pieskovecami s obsahom glaukonitu, ktoré sa striedajú s polohami piesčito-slienitých a slienito-ílovitých bridlic.

Najnovšími výskumami sa zistilo, že v tomto pásme sú vyvinuté a vystupujú na povrch bradlá. Názory autorov o ich existencii sa rozchádzajú (pozri tab. XI).

Mohutnejšie bradlo vystupuje na juh od Humenného a SV od Jesenova a tvorí kótu 258. Druhé, menšie vystupuje východnejšie pod kótou 372 „do Kole“, tretie v záreze cesty z Humenného do Porúbky. Všetky bradlá sú z vápenca svetlošedivej farby so šošovkami rohovcov. Pri vetraní sa rohovce stávajú hnedožlté. Iné bradlá zistil pri najnovšom výskume Čechovič v oblasti obce Kamenica nad Cirochou. Vystupujú na východnom svahu vrchu „Kamení“, v severojužnom smere niekoľko metrov nad potokom. Bradlá sú malé, tektonicky veľmi rozrušené, šošovkovité. Severné je budované vápencom tmavej farby, južné vápencom podobného typu ako bradlá pri Jasenove.

Celé bradlové pásmo je tu tektonicky veľmi rozrušené, takže napr. slepence tvoria niekde iba šošovkovité útesy.

Opísané okolnosti vplývaly na vytváranie vodnej siete Laborca týmto spôsobom: Jedinou prekážkou vodnej sústavy pri vyústení na Potiskú nížinu (Alföld) bolo paleogénne súvrstvie, ktoré donútilo k spojeniu Laborca s Cirochou. Tieto kolmo prerážajú do cesty sa stavajúcu prekážku, plne využívajúc poruchové pásma.

Mezozoické horniny Humennského pohoria (vápence, dolomity, slieň) nemaly v tom čase na priebeh modelácie vodnej siete vplyv, pretože pri jej zakladaní neboly ešte vynorené. V čase, keď sa postupne a pozvoľna vynáraly, maly v porovnaní so Západnými Karpatmi také rudimentárne zastúpenie, že ich mohol Laborca ľahko antecedentne zvládnuť bez toho, že by sa bola podstatne zmenšila alebo oslabilá erózna činnosť celej siete. Preto celá vodná sieť Laborca má flyšový charakter. Cudzo vplýval jedine Vihorlat, ktorý so svojimi andezitmi zapríčinil okrem iného i to, že spojenie Cirochy s Laborcom sa uskutočnilo severnejšie ako napr. spojenie Ondavy a Tople.

Záverom chcem ešte poznamenať, že temer všetky toky, približne od čiar Medzilaborce—Snina na juh, nedosadajú dnes na skalný podklad, ale ho zanášajú. Riečištia od tejto čiar na juh, morfológicky výrazné, ako širšie alebo užšie doliny, sú vyplnené náplavami, v ktorých teraz pozvoľna tečú.

Okrem toho neboly v tejto oblasti študované plošinové a náplavové terasy, ktorých je tu celý rad a ktoré poukazujú na mnohé cykly v pleistocéne. Náplavové terasy sa ešte nachádzajú napr. v doline Laborca na sever od Vyšnej a Nižnej Radvane. Aj Cirocha napr. pri Starinej má ich nad sebou tri, najstaršia z nich je viac ako 30 m nad terajšou hladinou rieky.

Štúdium terás bolo by veľmi prospešné a zaujímavé s hľadiska vzájomnej spojitosti pohybov Karpát v tejto časti, Humennského pohoria a Alföldu s inými, napr. klimatickými zmenami a činiteľmi v minulých dobách.

9. VII. 1951.

*Bane na Slovensku,
Ústav pre výskum nerastných ložísk a úpravu rúd
v Turčianskych Tepliciach.*

LITERATÚRA — ЛІТЕРАТУРА — BIBLIOGRAPHIE

- Andrusov D., 1936: Geologické výzkumy v Podkarpatské Rusi v letech 1932 až 1934. Carpatica I. Praha.
- Andrusov D., 1938: Geologický výzkum vnitřního bradlového pásma v západních Karpatech III. Tektonika. Rozpravy St. geol. ústavu IX. Praha.
- Andrusov D.—Matějka Al., 1929: O humenském „útesu“. Věstník St. geol. ústavu V. Praha.
- Čepeck L.—Hyníe O., 1935: Flyš v okolí Olky na východním Slovensku s ohledem na výskyt nafty. Věstník St. geol. ústavu XI., Praha.
- Hromádka J., 1943: Všeobecný zeměpis Slovenska. Slov. vlastiveda I. Bratislava.
- Kettner R.—Hyníe O.—Kodym O., 1925: O geologických poměrech flyšového území v okolí Medzilaborců na východním Slovensku. Sborník St. geol. ústavu V. Praha.
- Leško B., 1951: Stavba flyšového území mezi Sninou a Medzilaborcami. Geologický sborník II. Bratislava.

- Matějka Al., 1936: Zpráva o výsledcích geologického výzkumu v území jižně od Volosjanky v Podkarpatské Rusi. Věstník St. geol. ústavu XII. Praha.
- Matějka Al.—Andrusov D., 1931: Příspěvek ke geologii flyše v povodí Latorice a Viče v Podkarpatské Rusi. Věstník St. geol. ústavu VII. Praha.
- Matějka Al.—Kodým O., 1949: Magurské nasunutí na východním Slovensku. Věstník St. geol. ústavu XXIV. Praha.
- Opolski Z., 1930: Zarys tektoniki Karpat między Oslawa-Łupkowem a Uzokiem Siankami. Sprawozdania Polskiego Inst. Geol. V. Warszawa.
- Roth Zd., 1940: Předběžná zpráva o geologických výzkumech v Humennském pohorí na východním Slovensku. Carpatica I. Praha.
- Rudnickij St., 1925: Osnovi morfologii i geologii Podkarpatskoj Rusi i Zakarpattja vzhali. Naukovyj Sbornik tovarištva „Prosvita“ IV. Užhorod.
- Stejskal J., 1936: Geologická stavba jihovýchodní části Lužské antiklinály na Podkarpatské Rusi. Věstník St. geol. ústavu XII. Praha.
- Świderski B., 1932: O młodych ruchach tektonicznych, erozji i denudacji Karpat. Rocznik Polskiego Instytutu Geologicznego. Kraków.

БАРТОЛОМЕЙ ЛЕШКО

ВЛИЯНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ МЕСТНОСТИ НА РАЗВИТИЕ ГИДРОГРАФИЧЕСКОЙ СЕТИ Р. ЛАБОРЕЦ (LABOREC)

(Таб. I—XI)

Рассматривая карту бассейна р. Лаборец, мы замечаем, что сеть, которую образуют его притоки, подобна сложному вееру. Это расположение находится в прямой зависимости от геологического строения местности. При этом важно отметить, что: 1. расстояние между областью питания и местным базисом эрозии, представленным низменностью р. Тисса, короткое, тогда как разница в высоте сравнительно большая; 2. гидрографическая сеть расположена на двух флишевых единицах, петрографический характер которых различен; 3. в южной части области развита вигорлатская андезитовая дуга; 4. средняя зона Карпат (как ее понимает Громádка — Hromádka) представлена рудиментарно.

Эти явления определили характер гидрографической сети р. Лаборец. Рассмотрим их подробнее.

1. Особенно важную роль в образовании современной гидрографической сети р. Лаборец сыграл уклон русел рек. То, что главный Карпатский хребет, образованный флишевыми толщами без массивных песчаников, прямо соприкасается на юге с низлежащим бассейном Алфёлд (Alföld), является причиной интенсивной эрозии.

Особенности рельефа и гидрографической сети этой области особенно ясно выступают при сравнении с соседней областью на польской стороне. На нашей стороне потоки стекают кратчайшим путем почти параллельно друг другу, тогда как в Польше они текут с северного склона Карпат медленно, образуя извилины, то субсеквентно, то консеквентно. В нашей флишевой области было, следовательно, больше фаз эрозии.

Наши ручьи и реки изменяли более быстро, чем на польской стороне, свой первоначально субсеквентный тип; начиная от южного края Карпат, они врезались все дальше и дальше в горы и перехватывали субсеквентные речки, которые текли в противоположную сторону. Благодаря этим перехватам эрозия консеквентных рек усиливалась. Вся речная сеть — первоначально субсеквентная — была таким образом постепенно изменена, деформирована и стянута в несколь-

ко речек консеквентного типа, верховья которых продвигались, благодаря глубинной эрозии, внутрь Карпат. Самой значительной из образовавшихся так рек является Лаборец, затем следуют Цироха (Cirocha), Удава (Udava), Вырава (Výrava) и Вильшава (Vilšava).

Установление и удлинения кривой равновесия той или другой речки по отношению к соседней зависело от того, каков был уклон ее русла и сколько воды она принимала, перехватывая другую. Эту работу воды можно наблюдать и в настоящее время в самой северной части исследованной области.

2. Петрографический характер флишевых пород несомненно играет роль при образовании рельефа местности, в частности при образовании речной сети. В нашем флише представлены преимущественно слоистые породы; полосы, в которых пласты песчаников преобладают, попадаются редко. Это обстоятельство благоприятствовало образованию современной речной сети; не встречая серьезных препятствий, ручьи и речки прорезали свои русла более или менее перпендикулярно к направлению слоев. Когда встречались более твердые песчаные пласты, текущие воды пересекали их по кратчайшему пути, т. е. перпендикулярно их простиранию, обычно сливаясь для преодоления этого более серьезного препятствием в один общий поток.

3. Гидрографическая сеть р. Лаборец находится во флишевой области, и это отражается на ее характере. Андезитовая дуга гор Вигорлат, которая врежется как клин во флишевые толщи, представляя единственное инородное тело в этой области, является причиной того, что р. Цироха течет не к югу, а к юго-западу.

4. Наконец наличие узкой полосы мезозойских пород к югу от г. Гуменне также оказало влияние на расположение речной сети. Морфологический характер этой полосы и ее отношение к развитию р. Лаборец описал З. Рот (Zd. Roth, 1940). Ко времени первой стадии образования гидрографической сети р. Лаборец мезозойские породы (известняк, доломиты, мергели) никакой роли не играли, т. к. еще не были обнажены. Позднее, благодаря постепенному размыву, они оказались на поверхности. Но их развитие было настолько незначительным — в противоположность тому, что мы имеем в западных Карпатах, — что Лаборец без труда врезался в них антецедентно.

В заключение необходимо упомянуть, что в настоящее время южнее линии Межилаборцы-Снина (Medzilaborce-Snina) текущие воды не достигают скального основания. Морфологически характерными для них являются более или менее широкие долины, заполненные наносами, в которых они медленно текут.

9. VII. 1951.

Перевела В. Андрусова.

Словацкие рудники,

*Отделение исследования месторождений полезных
ископаемых и обогащения руд,*

Турчанске Теплице.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ I—XI

Таб. I. Кросненские слои (мягкие мергелисто-глинистые и песчанисто-мергелистые сланцы). Фото Лешко.

Таб. II. Фиг. 1. Менелитовые слои. Фото Лешко.

Фиг. 2. Песчаники в эоцене, подстилающем менелитовые слои. Фото Лешко.

Таб. III. Пласты песчаника во флише, достигающие 1,5 м мощности. Фото Лешко.

Таб. IV. Самая восточная часть ольшинковской синклинали, дренируемая верхним левым притоком р. Удава. Долина является синклинальной. Фото Лешко.

Таб. V. Базальные конгломераты палеогена зоны клипп. Фото Лешко.

Таб. VI. Фиг. 1. Аллювиальная пойма рек Лаборец и Цироха близ г. Гуменне. На левом берегу сохранились террасы, сложенные из наносного материала, а над ними гористая зона, образованная конгломератами палеогена. Вдали влево андезитовый массив Вигорлата. Воспроизведение купленной карточки.

Фиг. 2. Роговиковый горизонт менелитовых слоев. Фото Лешко.

Таб. VII. Слияние ручьев перед роговиковым горизонтом менелитовых слоев (на снимке — влево). Фото Лешко.

Таб. VIII. Речка, образовавшаяся от слияния ручьев, пересекает перпендикулярно роговиковые горизонты менилитовых слоев. Фото Лешко.

Таб. IX. Морфология местности, в которой развиты менилитовые сланцы и роговики. Фото Лешко.

Таб. X. Каскады на речке Цироха близ сел. Снина. Фото Лешко.

Таб. XI. Схема геологического строения р. Лаборец. Составил Б. Лешко. 1 — вигорлатский андезитовый массив; 2 — миоцен (пески); 3 — палеоген зоны центральных Карпат; 4 — клиппы; 5 — флиш магурской группы; 6 — флиш кросенской группы; 7 — мезозой субтатранских серий; 8 — линия магурского надвига; 9 — антиклинальные зоны.

BARTOLOMEJ LEŠKO

DER EINFLUSS DES GEOLOGISCHEN AUFBAUES AUF DAS WASSERNETZ DES LABOREC

(Tab. I—IX)

Das Flußnetz des Laborec hat die Form eines geschlossenen Fächers. Diese Form wurde vom geologischen Aufbau der Gegend beeinflusst und ist das Ergebnis jener Faktoren, welche eben aus dem geologischen Aufbau resultieren.

Auf die Gestaltung des Wassernetzes des Laborec hatten — und haben auch noch heute — folgende Faktoren einen bedeutenden Einfluß:

1. Die erste und hauptsächlichste Ursache der heutigen Form des Flußnetzes des Laborec ist das bedeutende Gefälle des Flußes. Die unmittelbare Berührung des aus Flyschschichten bestehenden Hauptkammes der Karpaten — ohne Sandsteinpartien — mit dem tiefgelagerten Becken der Alföld gegen Süden, bildete die Quelle erosiver Kräfte. In raschem Tempo änderte sich der ursprünglich subsequeunte Typ der Flußläufe, weil dieselben immer mehr und mehr vom Südrand der Karpaten nach innen durchbrachen und in Gegenerosion subsequeunte Läufe aufgingen, um auf kürzestem Wege gegen Süden fließen zu können. Konsequent fließende Läufe bereicherten sich piratenhaft, wodurch sich die erosive Tätigkeit erhöhte. Auf diese Weise wurde das ganze ursprünglich subsequeunte Flußnetz allmählich zerrissen, deformiert und in einige bereits konsequent fließende Läufe konzentriert, welche die Erosionstätigkeit auf sich vereinigten, tiefer in die Karpaten eindringen und Flüsse wie Laborec, Vilšava, Vyrava, Udava und Cirocha bildeten.

Je nach dem, wie das Gefälle des Flußlaufes war und mit welcher Wassermenge er sich piratenhaft bereicherte, konzentrierte sich seine Erosionsfähigkeit und Schnelligkeit in Ebnung und Streckung von Gefällswindungen gegenüber dem Nachbarfluß.

2. Der zweite, nicht minder wichtige Faktor bei der Gestaltung des Wassernetzes des Laborec war der Petrographische Charakter des Flyschgesteins. Die Flyschgesteine unseres Gebietes zeichnen sich durch überwiegen der Schieferung in den Flyschschichten aus. Dieser Vorteil wirkte sich günstig auf die Gestaltung des heutigen Wassernetzes des Laborec aus, nachdem hiedurch die lebhaftere Erosionstätigkeit nur auf schwachen Widerstand stieß.

3. Der dritte Faktor war der Vihorlatter Andesitbogen, welcher keilförmig in die Flyschschichten eindrang und u. a. bewirkte, daß die Cirocha genötigt war, gegen Südwesten zu fließen.

4. Der letzte Faktor, welcher einen großen Einfluß auf die Gestaltung des Wassernetzes des Laborec hatte, ist der schmale Streifen mesozoischen Gesteins im Süden von Humenné. Die mesozoischen Gesteine des Humenner Gebirges hatten keinen Einfluß auf die Gestaltung des Wassernetzes des Laborec im Anfangsstadium, da sie bei dessen Entstehung noch nicht entwickelt waren. Zur Zeit, da sie sich allmählich entwickelten, waren sie im Vergleich zu den westlichen Karpaten so rudimentär vertreten, daß sie der Laborec wahrscheinlich antezedent bewältigte.

9. VII. 1951.

Übersetzte Ing. Mošál.

*Gruben der Slowakei,
Institut für die Erforschung von Minerallagern und Veredelung
der Erze in Turč. Teplice.*

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TABELLEN I—XI

Tab. I. Krosnaer Schichten. Weich, merglige Tonschiefer und sandiger Mergelschiefer. Photo Leško.

Tab. II. Bild 1. Menilitschiefer. Photo Leško.

Bild 2. Sandsteine in Menilit-Eozän. Photo Leško.

Tab. III. Sandsteinschichte im Flysch. Sandsteinbänke bis 1,50 cm stark. Photo Leško.

Tab. IV. Der östliche Teil der Olšinkover Synklinale, entwässert durch den obersten linken Zufluß der Udava. Das Teil ist gleichzeitig Synklinale. Photo Leško.

Tab. V. Basale paläogenische Konglomerate in der Klippenzone. Photo Leško.

Tab. VI. Bild 1. Alluvium des Laborec und der Cirocha bei Humenné. Am linken Ufer erhaltene Terrassen, über ihnen aus paläogenen Konglomeraten gebildete Gebirgszonen. Links im Hintergrunde das Vihorlater Andesitmassiv. Lt. Bade-fotografie.

Bild 2. Hornsteinhorizont aus Menilitschichten. Photo Leško.

Tab. VII. Vor dem Hornsteinstreifen aus Menilitschichten links zusammenlaufende Bäche. Photo Leško.

Tab. VIII. Die vereinigten Bäche durchbrechen auf kürzestem und horizontalem Wege die Hornsteine der Menilitschichten. Photo Leško.

Tab. IX. Terrainmorphologie der Menilitschiefer und Hornsteine. Photo Leško.

Tab. X. Wasserfälle der Cirocha bei Snina. Photo Leško.

Tab. XI. Skizze der geologischen Einheiten des Laborec. Zusammengestellt von B. Leško.

1. Vihorlater Andesitmassiv. 2. Miozän (Sande). 3. Paläogen inmitten der Karpaten-Zone. 4. Klippen. 5. Flysche der Magura-Gruppe. 6. Flysch der Krosnaer Gruppe. 7. Mesozoikum der Subtatra-Serien. 8. Linie der Magirer Überschiebung. 9. Antiklinale Streifen.



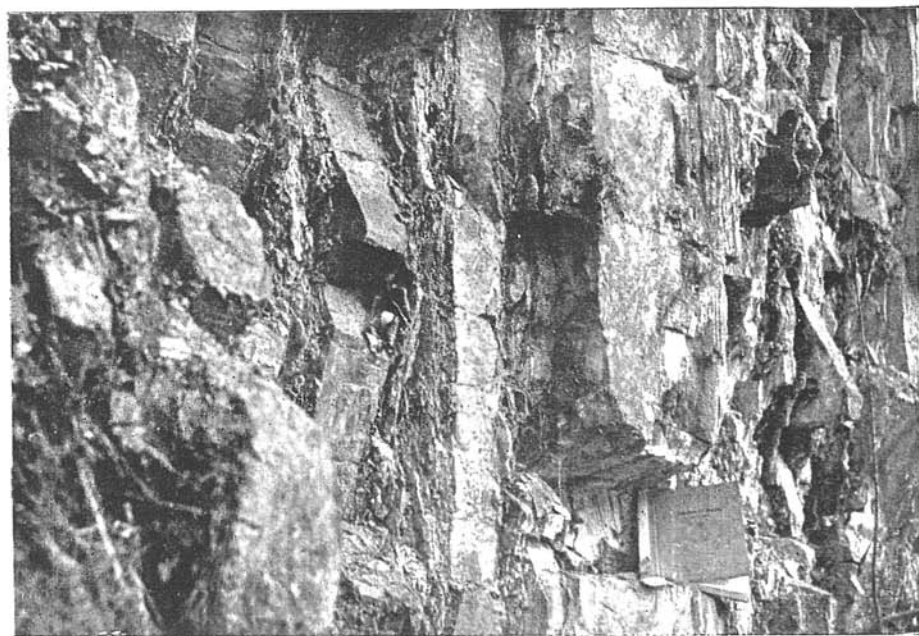
Krosnenské vrstvy (mäkké slienito-illovité a piesčito-slienité bridlice).

Foto L e š k o.



Obr. 1. Menilitové bridlice.

Foto L e š k o.



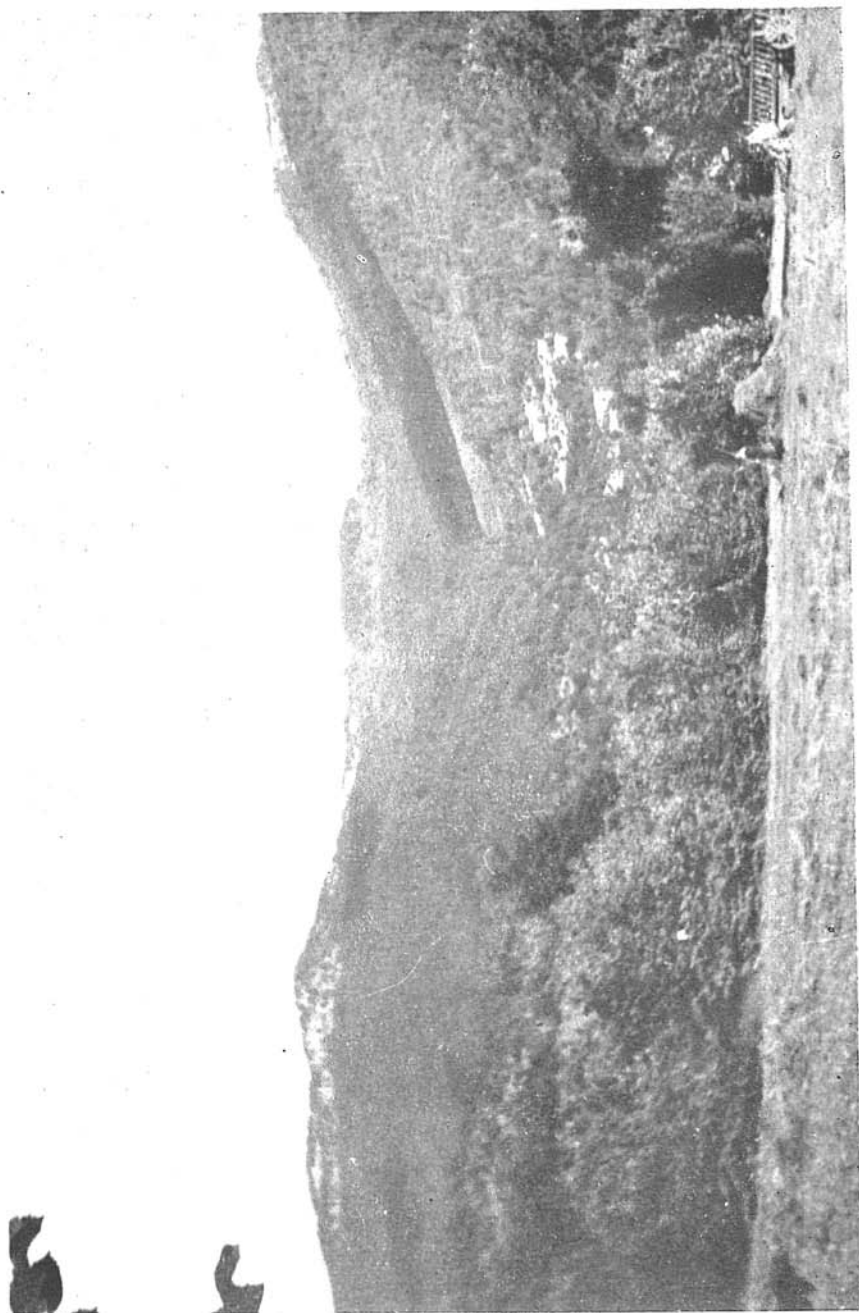
Obr. 2. Pieskovce v podmilitovom eocéne.

Foto L e š k o.



Pieskovcové polohy vo flyši Lavice pieskovcov sú hrubé až 1,50 m.

Foto L e š k o.



Najvýchodnejšia časť ošinkovskej synklináty, odvodnená najvrchnejším ľavým prítokom Udavy. Dolina je súčasne
synklinálou.
Foto Leško.



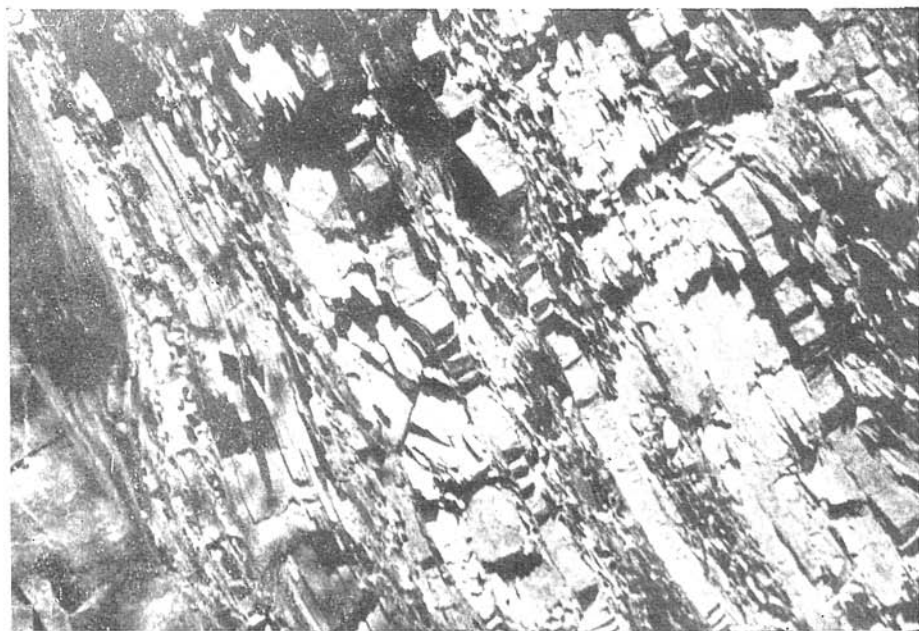
Bazálne slepence paleogénu v bradlovom pásme.

Foto Leško.

Tab. VI.

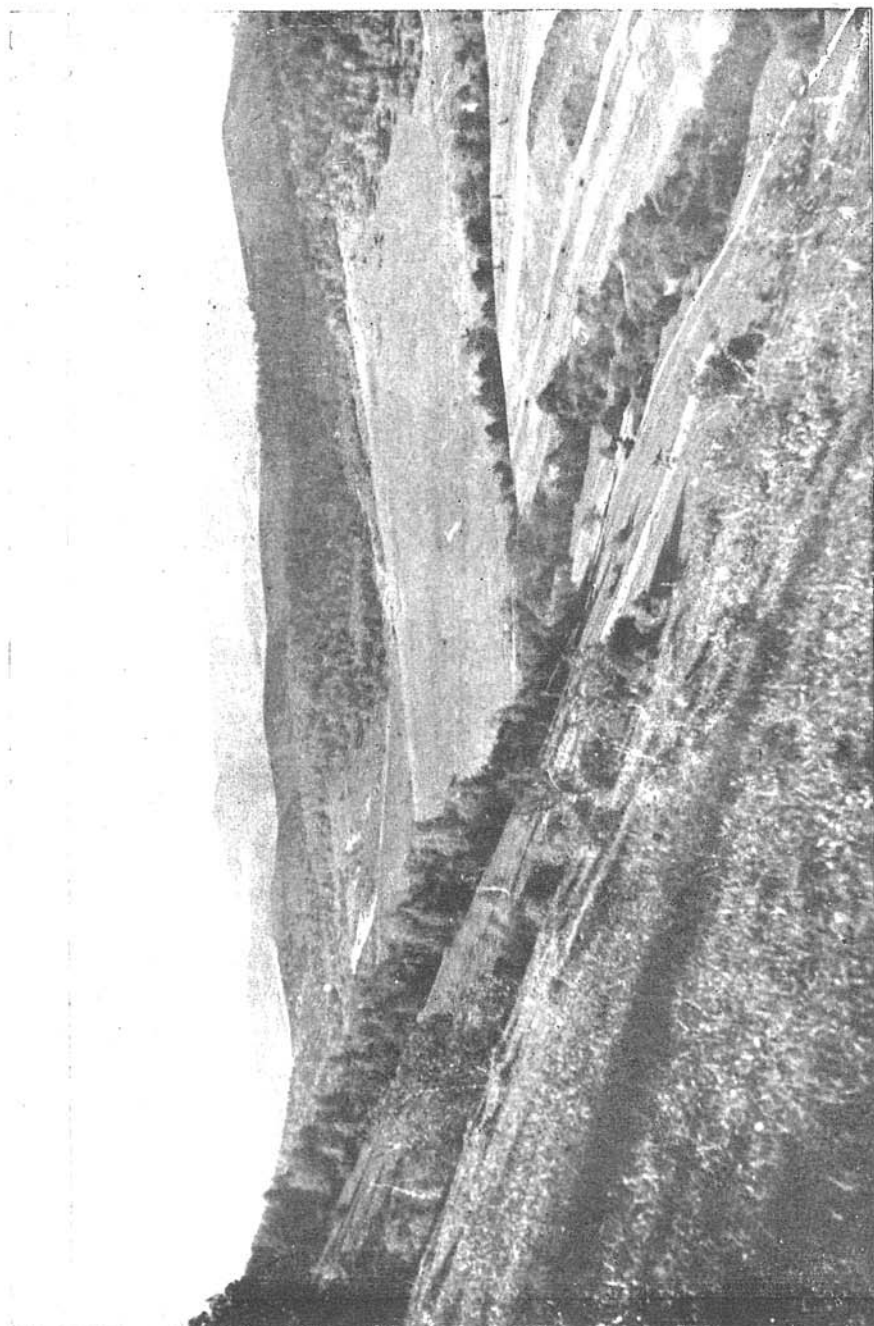


Obr. 1. Aluviálna niva Laborca a Čirochy pri Humennom. Na ľavom brehu zachované náplavové terasy, nad nimi horské pásmo budované slepencami paleogénu. V pozadí vľavo vihorlatský andezitový masív. Podľa kúpenej fotografie



Obr. 2. Rohovcový obzor menilitových vrstiev.

Foto Leško.



Poloky pred rohovecovým pruhom menilitových vstŕiev sa sbiehajú.

Foto Leško.



Soskupené potoky kolmo a najkratšou cestou prerážajú rohovcové polohy menilitových vrstiev. Foto Leško.

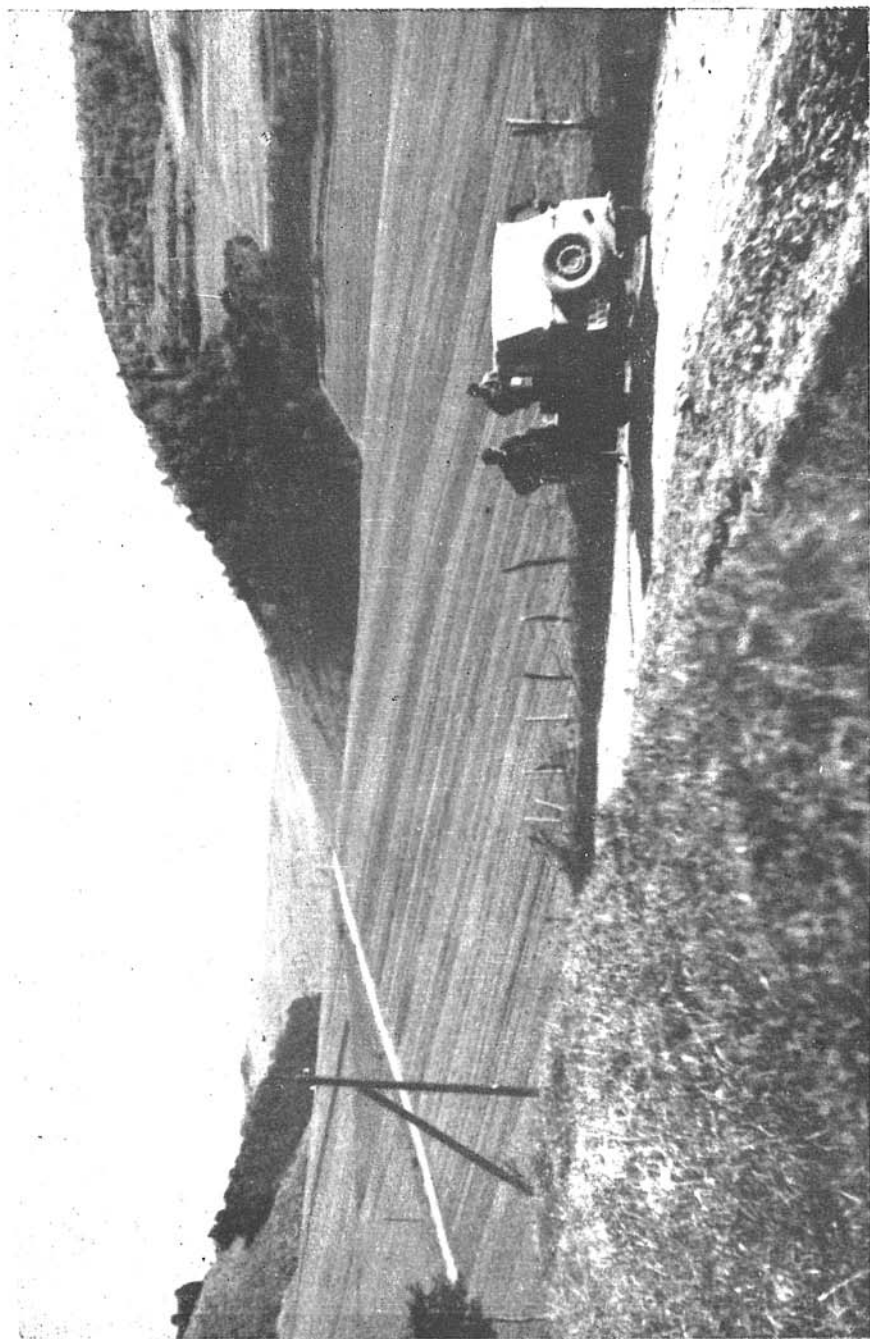
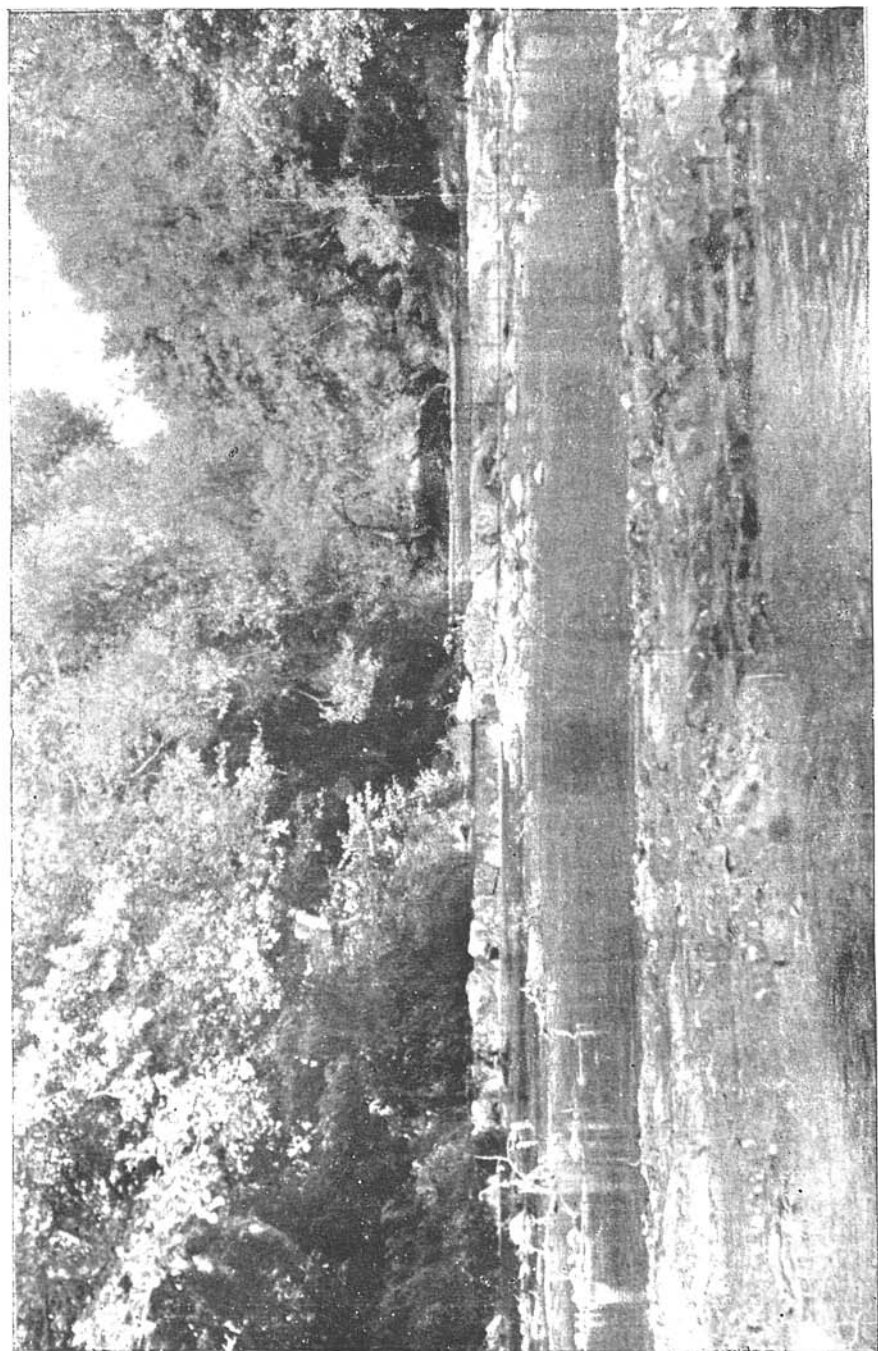


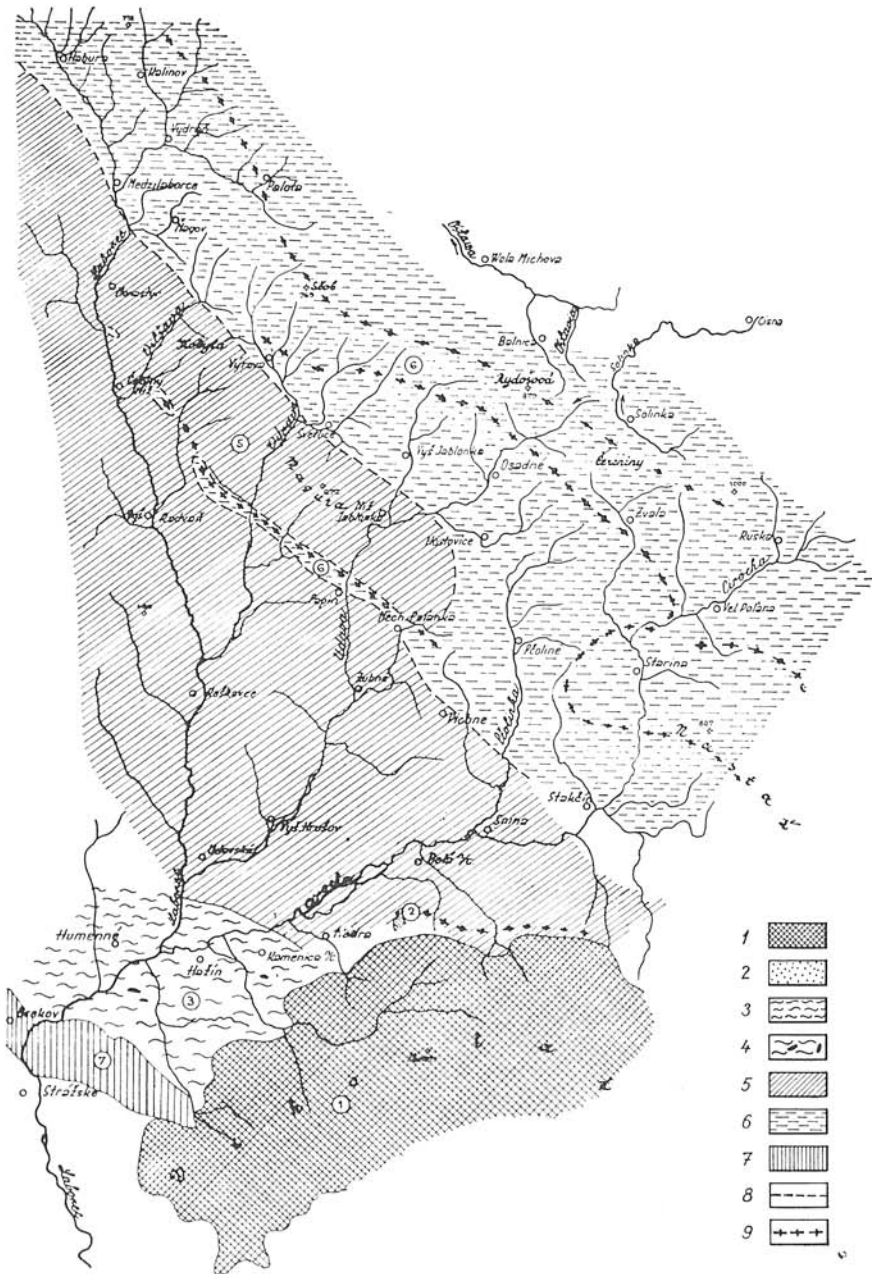
Foto Leško.

Morfologia terénu menilitových bridlic a rohovecov.



Kaskády na Čiroche pri Snine.

Foto L. e š ko.



Náčrt geologických jednotiek povodia Laborca. 1. Vihorlatský andezitový masív. 2. Miocén (piesky). 3. Paleogén centrálne-karpatského pásma. 4. Bradlá. 5. Flyš magurskej skupiny. 6. Flyš krosnenskej skupiny. 7. Mezozoikum sublatranských sérií. 8. Ciara magurského nasunutia. 9. Antiklinálne pruhy. Sostavil L e š k o.