

KRASOVÉ JAVY V TRAVERTÍNOCH DOLNÉHO LIPTOVA

Rudolf Novodomec

Katedra geografie, Pedagogická fakulta KU, Námestie A. Hlinku 56/1, 034 01 Ružomberok;
novodomec@fedu.ku.sk

R. Novodomec: Karstic phenomena in travertines of the Lower Liptov

Abstract: In natural environment travertines occur in different forms from cohesionless travertine to massive beds. They represent carbonate sediments of cold or hot mineral waters rise up along tectonic faults. Travertines originated gradually from end of Tertiary through interglacial periods during Quaternary till Holocene. In the Liptov they mostly occur in the western part of Liptov Basin. The formation of travertines is concentrated to area of the Bešeňová – Lúčky and Liptovské Sliače – Ludrová. The crater lake on the travertine mound in the Rojkov is the most significant locality in the fault valley of Váh River through the Great Fatra Mts. In the valley of Revúca River the most significant travertine localities are the Bukovinka, Jazierce and Vlčia skala.

Key words: travertine, karstification, travertine terrace, cave, Liptov

ÚVOD

Travertíny (sladkovodné pramenné vápence) sa v prírodnom prostredí vyskytujú v rozmanitých formách – od sypkých krehkých penovcov, silne kavernóznych až po mohutné pevné lavicovité formy. Predstavujú karbonátové sedimenty studených alebo teplých minerálnych vôd, viazaných na výstupy po tektonických zlomoch. Vznikali postupne od konca terciéru, v interglaciách počas kvartéru až po holocén. V Liptove sa najviac vyskytujú v západnej časti Liptovskej kotliny.

Výskumom travertínov v Liptove sa zaoberali J. Volko-Starohorský (1923), F. Němejc (1928), E. Ivan (1943), V. Ložek (1954), I. Vaškovský (1972, 1980), Z. Hochmuth (1976, 1987) a iní. Mnoho cenných poznatkov, vrátane zhodnotenia predchádzajúcich výskumov, obsahuje štúdia jubilanta A. Droppu o minerálnych prameňoch Liptova z roku 1975.

GEOLOGICKO-GEOMORFOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

Dolný Liptov je prakticky identický s administratívnym celkom okresu Ružomberok. Jadro územia tvorí západná časť Liptovskej kotliny, ktorú lemujú severné svahy Nízkych Tatier, južné svahy Chočských vrchov a na západe Veľká Fatra.

Liptovská kotlina ako celok je budovaná sedimentmi centrálnokarpatského paleogénu, na ktorých ležia kvartérne sedimenty. Na nepriepustných paleogénnych pieskovočoch a bridliciach flyšového charakteru vznikol mierne zvlnený pahorkatinový reliéf. Nízke Tatry a Veľká Fatra sú pohoria s kryštalickým jadrom a obalovými mezozoickými komplexmi (vápence, dolomity). Mezozoické komplexy budujú masív Chočských vrchov.

Liptovská kotlina ako neotektonický celok vo vzťahu k okrajovým pohoriam počas kvartéru poklesávala. Na severe je vymedzená výrazným prosečnianskym úpätným zlomom oproti Chočským vrchom a podtatranským oproti Západným Tatrám. Južný okraj kotliny je v západnej časti zlomový, miestami flexúrový. Na svahoch Nízkych Tatier sú rozsiahle infiltračné oblasti s veľmi priaznivými podmienkami na vznik minerálnych prameňov.

Vnútrokotlinové členenie na čiastkové bloky určujú neotektonicky aktívne zlomy smerov S – J (staršie) a SV – JZ (mladšie).

Z geomorfologického hľadiska vyplňajú stred kotliny pozdĺž Váhu Liptovské nivy, na ktoré nadväzuje Revúcke podolie. Severnú časť územia zaberá Chočské podhorie, južnú Ľubel'ská pahorkatina.

TRAVERTÍNY V ZÁPADNEJ ČASTI LIPTOVSKÉJ KOTLINY

V západnej časti Liptovskej kotliny je tvorba travertínov sústredená do priestoru Bešeňová – Lúčky a Liptovské Sliače – Ludrová.

Minerálne pramene vytvárajú severne od Bešeňovej pramenište s rozlohou 1,4 km x 400 m (A. Droppa, 1975). Vyvierajú vo svahu v paleogénnych pieskovočoch a bridliciach a v aluviálnej nive na pravom brehu Váhu. Ich výtok na povrch spôsobuje sedimentáciu travertínov, v dôsledku ktorej vznikla sústava travertínových kôp a terás. V lokalite možno rozlíšiť tri generácie sladkovodných vápencov (I. Vaškovský, 1980). Najmladšiu generáciu sladkovodných vápencov v okolí Bešeňovej zastupujú recentné (holocénne) tufové terasy, ktoré sú chránené v štátnej prírodnej rezervácii (obr. 1 a 2).

Pramene vytvárajú v hornej časti komplexu sivú terasu, nižšie zvlažujú 4 pramene červenú terasu. Hlavný prameň vytvára oválne jazierko s dĺžkou 4 m a šírkou 2 m. Smerom na východ sfarbuje pramene travertínovú terasu do ružova až červena. Okrem uvedených terás sú holocénneho veku aj menšie výskyty na vršku Skala v nadloží starších sladkovodných vápencov a na úpätí Drienka (P. Gross – E. Köhler a kol., 1980).



Obr. 1. Travertínová terasa s minerálnymi prameňmi v Bešeňovej. Foto: A. Novodomec



Obr. 2. Travertínová terasa v Bešeňovej. Foto: A. Novodomec

Strednú generáciu (interglaciál R-W) predstavujú lavicovité travertíny v lokalite Skala, odkryté vo viacerých menších lomoch. Podobného veku sú travertíny v lokalite Drienok a nad obcou Potok. Sladkovodné vápence na vrchole kopčeka Drienok tvoria relatívne malú, dosť pevnú, čiastočne zvetranú dosku, na povrchu ktorej sú penovce, podložie tvoria íly a sliene. Najstaršiu generáciu predstavujú travertíny v lokalite Báňa, ťažené v kameňolome do 60. rokov minulého storočia. Sú tvrdé, jemne zvrstvené, so zlatožltou farbou (obr. 3).

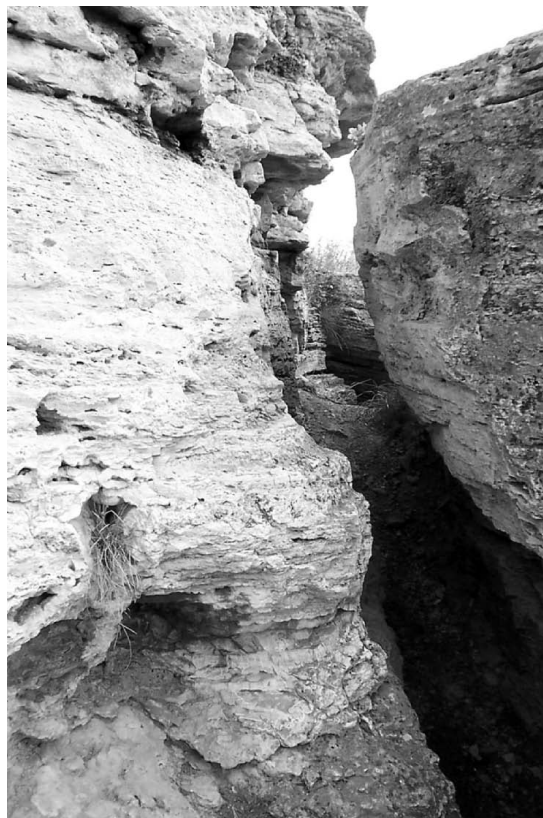
Tieto travertíny sú silne rozrušené kavernóznymi dutinami, širokými a hlbokými puklinami až po podložie na jednotlivé bloky, ktoré sa zosúvajú po plastickom podloží (obr. 4). Medzi blokmi sa vytvárajú kapsy so zložitou výplňou.

Bešeňovské minerálne pramene vyvierajú na poruche, ktorá sa tiahne naprieč Liptovskou kotlinou od obce Potok cez Bešeňovú na Partizánsku Ľupču. Podľa chemického zloženia prameňov možno predpokladať ich zbernú oblasť vo vápencových a dolomitických sériách na severných svahoch Nízkych Tatier.

V Lúčkach je spolu šesť minerálnych prameňov, z nich dva sú zachytené vrtmi. V obci sa nachádzajú tri generácie sladkovodných vápencov. Plošne rozsiahla kopa v lokalite Na skale má mocnosť 10 – 12 m. Na severe pri kúpeľoch a na juhu pri cintoríne sú sladkovodné vápence



Obr. 3. Travertínová veža vo vytŕaženom lome Báňa. Foto: A. Novodomec



Obr. 4. Blok travertínu v lokalite Báňa oddelený hlbokou trhlinou. Foto: A. Novodomec

kréhkejšie a vrstevnaté, smerom do podlažia tvrdšie a menej vrstevnaté. I. Vaškovský a V. Ložek (1972) ich začleňujú do posledného interglaciálu.

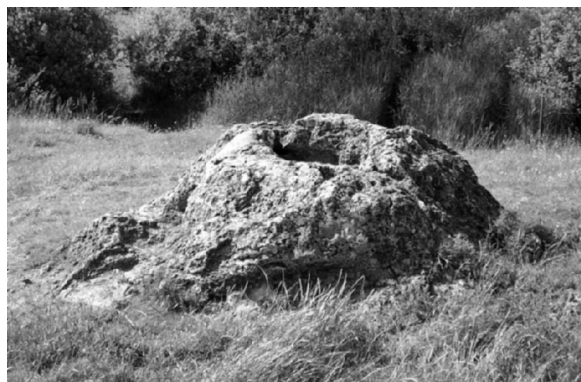
Travertíny v lokalite Skaličky pri osade Kalameny tvoria hrubé kompaktné lavice, ktoré sú začleňované do mindel-risského interglaciálu. Najmladšiu generáciu travertínov v Lúčkach predstavuje lokalita pri kostole. Krehké, vrstevnaté, bielo-hnedé až hnedé travertíny, tvoria hrádzu na potoku. Patria do holocénu, prevažne atlantiku a epiatlantiku.

V Lúčanskom vodopáde sa nachádza syngenetická travertínová jaskyňa, ktorá vznikla súčasne s usadzovaným travertínom. Hoci je rozsahom malá, predstavuje pozoruhodný prírodný jav (M. Jurečka, 2002; P. Bella, 2005). Vznikla v centrálnej časti travertínového vodopádu pod hlavným prúdom padajúceho potoka Lúčanka (obr. 5). Jaskyňu tvoria šikmé, rozvetvené nevelké chodby, ktoré od okraja vodopádu siahajú 7 – 8 m dovnútra travertínovej kaskády a na povrch vyúsťujú tromi otvormi. Jaskyňa dosahuje dĺžku 25 m a výšku 5 m (M. Jurečka, 2002). Zo sintrovej výplne sú najpozoruhodnejšie jaskynné perly, ktoré sa vytvorili v malých jazierkach.

Južný okraj Liptovskej kotliny je v porovnaní s jej severným okrajom oveľa bohatší na výtoky minerálnych prameňov. Ich výstup na povrch je podmienený kratšími zlomami a eróznym odkrytím vodonosného súvrstvia na jeho kontakte s nepriepustným nadložíom v dolinách tokov. Sú to pramene v Ludrovej, Liptovskej Štiavnici a Sliačoch s pokračovaním do východnej časti kotliny.



Obr. 5. Lúčanský vodopád so syngenetickou travertínovou jaskyňou. Foto: A. Novodomec



Obr. 6. Inaktívny syngenetický travertínový kráter Čertovica. Foto: A. Novodomec

V Liptovských Sliačoch sa travertíny nachádzajú východne od Vyšného Sliača v lokalitách Skalica, Kotlisko a Čertovica. Lokalita Skalica tvorí rozsiahlu kopu z kompaktných travertínových lavíc rôznej hrúbky s menšími lomami. Sú slabo pórovité, biele, predpokladáme, že tvorba travertínov prebiehala počas mindel-risského interglaciálu (P. Gross – E. Köhler a kol., 1980). Kotlisko tvorí rozsiahlu kopu fosilných travertínov s plytkou kotlovitou prehĺbeninou.

Prameň Čertovica je najvýdatnejší vo Vyšnom Sliači. Pramenište vytvára plochu s rozmermi 300 x 200 m so sedimentáciou travertínov v podobe kopy. Na vrchole travertínovej kopy sa nachádza kráter (obr. 6) s rozmermi 4,7 x 2,9 m a hĺbkou 3,6 m (A. Droppa, 1975). Inaktívny syngenetický travertínový kráter Čertovica predstavuje typický príklad syngenetickej travertínovej kráterovej jaskyne (P. Bella – K. Urata, 2003; P. Bella, 2005). V rámci regiónu Západných Karpát ide o ojedinelý, unikátny prípad tohto genetického typu jaskyne. Travertínový kráter Čertovica je významným geomorfologickým útvarom prírodnej rezervácie Sliačske travertíny a vyžaduje si dôslednú ochranu s cieľom zachovania jeho terajšej prírodnej scenérie. V súčasnosti je značne znečistený antropogénnym odpadom. Travertíny v lokalitách Kotlisko a Čertovica sú holocénneho veku. Pôvodné tvary travertínových lokalít Kotlisko a Skalica sú značne rozrušené antropogénnou činnosťou súvisiacou s bývalou rozsiahlou ťažbou travertínu.

V Liptovskej Štiavnici vytvárajú minerálne pramene na juhozápadnej strane obce pramenište s dĺžkou 1 km a šírkou 200 m. Travertíny vystupujú vo forme kôp alebo dosiek (150 x 40 m) na štyroch lokalitách. Sú pevné, sypké a pórovité. Na južnom okraji obce sa nachádzajú almy. Sú holocénneho veku.

Výskyt travertínov na plochom chrbte Čerená (644 m) východne od Ludrovej ukazuje, ako minerálne pramene sledovali postupné zahľbovanie doliny Ludrovianky až do dnešnej úrovne. Travertíny tvoria kopu pretiahnutého tvaru v smere S – J. Sú kompaktné, málo pórovité, lavicovité s intenzívnym procesom travertinizácie. Pri povrchu sú značne zvetrané, na okrajoch hlboké pukliny až do podlažia vytvárajú samostatné bloky. Známa je tu puklinovo-korózna priepaťová jaskyňa hlboká 8 m (A. Droppa, 1972, 1973). Lavice travertínov majú prevažne svetlosivú farbu. Kopy majú hrúbku asi 12 m. Na povrchu prebieha proces travertinizácie.

TRAVERTÍNY V LIPTOVSKÉJ ČASTI VEĽKEJ FATRY

V prelomovej doline Váhu cez Veľkú Fatru vyvierajú na zlomoch minerálne pramene v Stankovanoch, Rojkove, medzi Švošovom a Hrboltovou. Najvýznamnejšou lokalitou je kráterové jazierko na travertínovej kope pri južnom okraji obce Rojkov v nadmorskej výške 454 m (obr. 7). Má kruhovitý tvar s priemerom 10 m a hĺbkou 1,8 m. Odtok prameňa je zahradený betónovou hrádzou, v lete sa využíva na kúpanie. Pri minerálnych prameňoch v Stankovanoch a Hrboltovej sa vytvárajú recentné travertínové terasy žltobielej farby. Minerálne pramene v prelomovej doline Váhu vyvierajú na križovaní popaleogénnych zlomov smerov sever-juh a východ-západ, ktoré utínajú južný okraj kryštalinika Malej Fatry.

Revúcke podolie vzniklo na línii hlbokých zlomov smeru S – J, ktoré spolu s priaznivými štruktúrnogeologickými podmienkami spôsobili vyvieranie výdatných minerálnych prameňov a jednu z najväčších sedimentácií travertínov na Slovensku. Nesúvislé pásмо travertínov rozličných facií, dlhé približne 10 km, sa tiahne medzi Teplou a Trlenskou dolinou. Nachádzajú sa tu recentné penovce na dne Teplej doliny aj interglaciálne travertínové terasové stupne na svahu doliny Revúcej. Staré travertíny, dobre litifikované travertinizáciou, sú prevažne v pokročilom štádiu deštrukcie. Speleologický výskum tu v rokoch 1967 – 1973 vykonali členovia jaskyniarskej skupiny v Ružomberku, ktorí preskúmali viacero neznámych jaskýň (Z. Hochmuth, 1976). Krasové formy, ktoré sa tu vytvorili, majú menšie rozmery, su zastúpené takmer všetky formy exokrasu i endokrasu – škrapy, závrty, ponory, vyvieracky i jaskyne.

V najvýznamnejších lokalitách Revúckeho podolia Bukovinka, Jazierce a Vlčia skala sú travertíny v piatich terasových stupňoch vo výškach 50 m, 70 m, 86 m, 96 m a 102 m nad dnom doliny (P. Mitter, 1986).

Na Bukovine ide o zaujímavý výskyt vyvieráčiek a ponorov. Na pramennej línii tu vyvierajú asi 10 prameňov, ktoré sa po niekoľkých desiatkach metrov znova ponorajú. Časť vôd tečie po povrchu a vytvára mohutnú travertínovú terasu a vodopád s kaskádovitým potôčikom a fosíliami. Blízko vrchola terasy sa nachádzajú



Obr. 7. Kráterové jazierko na travertínovej kope pri Rojkove. Foto: A. Novodomec



Obr. 8. Stupňovitá travertínová terasa v lokalite Jazierce. Foto: A. Novodomec

tri závrty. Atmosférické vody prispeli k vzniku dvoch jaskýň pod ponormi; jaskyne oddrobovaním nadobudli rúťivý charakter (Z. Hochmuth, 1976, 1987). Jaskyňa pod Bukovinou je dlhá asi 35 m a predstavuje vlastne priepastnú dutinu smeru SZ – JV, otvorenú na povrch tromi otvormi v hornej časti. Dno jaskyne leží nižšie, studený vzduch umožňuje periodické zaľadnenie jaskyne, ľad sa v lete roztápa. V spodnej časti jaskyne je hustá pizolitická výzdoba a sintrové misky (Z. Hochmuth, 1976). V tesnej blízkosti tejto jaskyne sa nachádza Netopieria jaskyňa s dĺžkou okolo 25 m. Zdržuje sa v nej letná kolónia netopierov – podkovárov malých (*Rhinolophus hipposideros*).

V lokalite Jazierce vytvorila mohutná vyvieracka výraznú stupňovitú terasu (obr. 8). Travertíny tvoria výplň dna Hlbokej doliny. Vytvorili zaujímavé kruhové depresie s ľudovým názvom „jazierce“. V súčasnosti je len jedna naplnená vodou a vytvára jazierko s priemerom asi 15 m. Vodný tok sa stráca v ponore a asi po 250 m vyvierá v mohutnej dvojitej vyvieracke na spodnom okraji terasy (obr. 9).

Asi v polovici úseku medzi vyvierackou a ponorom sa nachádza vchod do jaskyne Závrť, ktorá je dlhá asi 30 m a v hĺbke 12 m sa blíži k neznámemu podzemnému riečisku (jaskyňa pokračuje ďalej nepriehľadne), ktorého hukot počuť. Týmto smerom sa črtá možnosť objavy významnejších, aktívnym tokom pretekajúcich častí jaskyne (Z. Hochmuth, 1976).

Trlenská dolina je najsevernejšou lokalitou výskytu travertínov v Revúckom podolí. Od jej ústia do doliny Revúcej lemujú jej južné svahy travertínové terasy a bralá, ktoré sú najmohutnejšie až v jej závere, kde sa nachádza morfológicky veľmi výrazná fosílna travertínová terasa Vlčia skala, strmo spadajúca do doliny (obr. 10 a 11). Vznikli v nej jaskyne puklinového a rúťivého charakteru, bez stôp riečnej erózie. Známe sú tri jaskyne s dĺžkou 12 m, 32 m a 15 m (Z. Hochmuth, 1976).



Obr. 9. Dvojitá vyvieracia na spodnom okraji terasy Jazierce. Foto: A. Novodomec



Obr. 11. Travertínová terasa Vlčia skala. Foto: A. Novodomec



Obr. 10. Travertínová terasa Vlčia skala. Foto: A. Novodomec

ZÁVER

Región dolného Liptova vyniká nezvyčajným bohatstvom foriem tvorených fosílnymi i recentnými travertínmi. Vznikajú na nich povrchové i podzemné krasové javy, ako aj prejavy krasovej hydrografie. Na travertínoch je vytvorený veľmi pestrý reliéf, chránený ako cenné prírodné pamiatky. Ich ochrana je potrebná vzhľadom na rozsiahlu antropogénnu deštrukciu v minulosti súvisiacu s ťažbou travertínov v lokalitách Bešeňová a Liptovské Sliače.

Štúdia bola vypracovaná v rámci grantového projektu VEGA č. 1/3075/06: Analýza zdrojov krajiny, ich využitia a hodnotenie zmien krajinnej štruktúry SZ Slovenska.

LITERATÚRA

- BELLA, P. 2005. Syngenetické travertínové jaskyne na Slovensku. *Geomorphologia Slovaca*, 5, 2, 23–29.
- BELLA, P. – URATA, K. 2003. Syngenetický travertínový kráter Čertovica pri Vyšnom Sliači. *Slovenský kras*, 41, 215–219.
- BIZUBOVÁ, M. – SMETANOVÁ, A. 2005. Travertíny na cestách. *Geografia*, 13, Bratislava, 71–73.
- DROPPA, A. 1972. Výskum riečnych terás v okolí Ružomberka. *Vlastivedný zborník Liptov*, 2, Martin, 11–25.
- DROPPA, A. 1973. Prehľad preskúmaných jaskýň na Slovensku. *Slovenský kras*, 11, 111–157.
- DROPPA, A. 1975. Minerálne pramene Liptova. *Vlastivedný zborník Liptov*, 3, Martin, 49–81.
- GROSS, P. – KÖHLER, E. A KOL. 1980. *Geológia Liptovskej kotliny*. GÚDŠ, Bratislava.
- HOCHMUTH, Z. 1976. Jaskyne v travertínoch pri Bielom Potoku. *Československý kras*, 27, Praha, 116–119.
- HOCHMUTH, Z. 1987. *Veľká Fatra, turistický sprievodca ČSSR*. Šport, Bratislava.
- JUREČKA, M. 2002. Jaskyňa v Lúčanskom vodopáde. *Spravodaj SSS*, 33, 3, 27–29.

MITTER, P. 1986. Reliéf. In K. Vestenický – I. Vološčuk a kol.: Chránená krajinná oblasť Veľká Fatra. Príroda, Bratislava, 29–38.

VAŠKOVSKÝ, I. 1980. Geológia kvartérnych sedimentov. In P. Gross – E. Köhler a kol.: Geológia Liptovskej kotliny. GÚDŠ, Bratislava, 96–115.

VAŠKOVSKÝ, I. – LOŽEK, V. 1972. To the Quaternary stratigraphy in western part of the basin Liptovská kotlina. Geologické práce, Správy 59, GÚDŠ, Bratislava.