

Rekonštrukcia vývoja rieky Smrečianky v jej odozvovej zóne podľa historických máp

Peter PIŠÚT, Ivana TOMČÍKOVÁ

Abstract: Analysis of historical maps from the 1770s to 1860s within the ArcView GIS environment indicates that past course of lower Smrečianka river (= right-sided tributary of the Váh river in the Liptovská kotlina Basin, N Slovakia) in its response zone significantly differed from the present one. The river was not only flowing parallelly to the Váh towards west, but also exhibited a meandering planform then with sinuosity index of 1.56. The current low-sinuosity lower reach of Smrečianka (river km 0-1.9) resulted from an avulsion around the 1820s.

Key words: the Smrečianka river, historic maps, response zone, Little Ice Age

Úvod

Správanie sa rieky je prispôsobovanie sa jej morfológie eróznym a depozitným mechanizmom, prostredníctvom ktorých voda utvára, pretvára a reorganizuje fluvialné formy reliéfu (Brierley, Friyrs 2005). Z hľadiska hierarchickej klasifikácie morfológie riek môžeme riečnu krajinu členiť do siedmych taxónov, navzájom prepojených na princípoch riečneho kontinua v pozdĺžnej, laterálnej, vertikálnej a časovej dimenzii. Riečna zóna predstavuje areál vnútri povodia, homogénny z hľadiska odtoku a produkcie sedimentov a krajinnej pokrývky (Lehotský, M., Grešková, A., 2003; Lehotský, M., 2004).

Pri detailnom štúdiu rieky Smrečianka, prítoku Váhu, boli v zmysle typológie zón v jej povodí rozlíšené tri zóny: 1. zóna zdrojová, pramenná - zaberá Žiarsku dolinu, 2. zóna transferová po sídlisko Podbreziny v Liptovskom Mikuláši a 3. zóna odozvoivá po ústie do Váhu (Tomčíková, I., 2008a, b). Odozvoivá zóna tejto rieky však bola podľa niektorých zákresov na starších mapách podstatne dlhšia. Smrečianka totiž neústila do Váhu v dnešnej mestskej časti Liptovského Mikuláša Okoličné, ale tiekla pri úpätí vrchu Nicovô a priestorom dnešných Liptovských mliekárni, Liptovských strojární a Maytexu ďalej smerom na západ.

Cieľom tohto príspevku je rekonštrukcia vývoja riečnej krajiny Smrečianky v jej odozvovej zóne v 18. a 19. storočí na základe historických máp, v kontexte písomných údajov a súčasných poznatkov geovedných disciplín.

Charakteristika študovaného územia

Rieka Smrečianka je 20,5 km dlhý pravostranný prítok Váhu. Pramení v Západných Tatrách, v nadmorskej výške 1 680 m n. m. v severnej rázsoche vrchu Baranca. Preteká Žiarskou dolinou, potom prechádza do Liptovskej kotliny (časť Smrečianska pahorkatina). Preteká obcami Žiar, Smrečany, mestskou časťou Liptovského Mikuláša Vitálišovce, sídliskom Podbreziny a v mestskej časti Okoličné v časti Liptovské nivy v nadmorskej výške 588,2 m n. m. ústi do Váhu. Skúmané povodie ako celok má pretiahnutý, perovitý tvar, jeho plocha je 18 km².

Odozvoivá zóna Smrečianky je morfológicky i geneticky zviazaná s vývojom nivy Váhu, do ktorej plynule prechádza. Náplavový kužeľ Smrečianky tu prechádza do nízkej terasy Váhu (T-Ib) o relatívnej výške 2 - 3 m nad hladinou rieky, povrch ktorej býva zaplavovaný len pri katastrofálnych záplavách (Droppa, A., 1964). Hrúbka nánosov údolnej nivy tu predstavuje od 4 do 9 m. Koryto toku je 2-stupňové, tvorí ho berma a hrádza. Podľa klasifikačného systému pôdorysnej vzorky (Nanson, G. C., Knighton, A. D., 1996) ide o laterálne neaktívne rozvetvujúce sa koryto, vrkočiace, o jeho ostrovnú formu (Tomčíková, I., 2006). Nachádzajú sa tu centrálné lavice, ktoré sú stabilizované náletovou vegetáciou drevín (najmä mladé vŕby). Materiál v koryte tvorí jemný až hrubý štrk a malé i veľké kamene. Priemerný prietok Smrečianky pri ústí Žiarskej doliny je 0,745 m³.s⁻¹, s minimom vo februári a maximum v máji (údaje za obdobia 1961 - 2000 a 2001 - 2006; Majerčáková, O., Škoda, P., Danáčová, Z., 2007). Koryto toku je upravené obojstranným ohradzovaním na prietok $Q_{100} = 93,0 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Na príľahlej

riečnej nive sú po pravej strane panelové byty, naľavo futbalové ihrisko. Za železnicou na ľavej strane nivy je rodinná zástavba.

Smrečianka patrí k najdravejším bystrinám povodia horného Váhu. Vyznačuje sa prudkým spádom, značným kolísaním prietokov vody a transportom veľkého množstva splavenín. Úsek od ústia do Váhu po horný okraj Smrečian v dĺžke 6 km býval po prítalových vodách úplne zanesený splaveninami, rieka vybrežovala zo svojho prirodzeného koryta a ničila záplavami a vymieňaním domy, lávky a provizórne mosty.

Metodika

Na rekonštrukciu vývoja Smrečianky v jej odozvovej zóne v minulosti sme použili zákresy máp I., II. a III. vojenského mapovania, ako aj niektoré doteraz málo známe lokálne mapy a plány veľkých mierok zo zbierok Maďarského národného archívu v Budapešti (najmä z fondu Uhorskej kráľovskej komory, ktorej súčasťou bolo i hrádocké panstvo s dedinou Vrbica). Situácie historických máp sme georeferencovali do systému S-JTSK v prostredí geoinformačného systému ArcView GIS 9.2. Do základných máp 1 : 10 000 boli najprv súradnicovo pripojené vybrané listy katastrálnych máp z r. 1866 (č. 8, 9 v zozname máp), ktoré následne slúžili ako podklad pre transformáciu ostatných máp. U vojenských mapovaní sme kvôli minimalizácii chýb transformácie použili len menšie výrezy príslušných mapových listov. S výnimkou I. vojenského mapovania (ktoré sa nepodarilo uspokojivo georeferencovať), sa vo väčšine prípadov podarilo dosiahnuť pomerne malé chyby transformácie (Tab.1). Kľúčové situácie boli zvektorizované. Vývoj koryta Smrečianky sme rekonštruovali metódou superpozície (naloženia) máp z rôznych časových období; polohopisné údaje sme verifikovali aj s písomnými údajmi zachytenými v miestnych kronikách a monografiách obcí. Stupeň kľukatosti dolného toku Smrečianky sme určili z mapy z roku 1803 (4) ako pomer dĺžky striednice toku a priamej vzdialenosti jeho koncových bodov.

Tab. 1. Presnosť a chyby transformácie jednotlivých situácií historických máp do systému S-JTSK

Dátum	Počet georeferencovaných listov	Chyba transformácie RMS (m)	Počet kontrolných bodov pre transformáciu	Typ transformácie
1773	celá mapa	2.38358	5	1st Order Polynomial
1803	celá mapa	1.55289	8	
1823	1 (výrez)	6.15677	7	
1829	celá mapa	1.93530	7	
1866	7	0.51327-1.36817	4 rohy každého listu	2nd Order Polynomial
1869-87	1 (výrez)	4.87609	8	

Historická analýza odozvovej zóny Smrečianky – výsledky a závery

V 70. a 80. rokoch 18. storočia netiekla rieka Smrečianka na svojom dolnom toku v dnešnom úseku riečnych kilometrov 0–1.06 cez Okoličné, ale pri úpätí vrchu Nicovô sa stočila na juhozápad a tiekla cez oráčiny bývalej obce Vrbica. V najjužnejšom bode svojej trasy v priestore dnešnej Priemyselnej ulice vo vzdialenosti asi 400 m od Váhu sa prudko stočila na SZ a ďalej na úseku asi 1,3 km tiekla paralelne s korytom Váhu smerom k niekdajšiemu Vrbickému Huštáku. Tento stav prehľadne znázorňuje zakres Smrečianky (*Szmerczani Bach*) na mape I. vojenského mapovania z r. 1782-85 (Obr.1). Pri Huštáku sa Smrečianka dvomi ústiami vlievala do menšieho ramena, tečúceho smerom od Váhu povýše dediny Vrbica. Detailný zakres jej zaústenia do tohto tzv. Mlynského ramena (*Ramus Molaris fluvii Vagi*, 1773) vidno na mape z polovice sedemdesiatych rokov 18. storočia (1). Jedno rameno Smrečianky tieklo dnešnou Garbiarskou ulicou, druhé ulicou Vansovej, vtekajúc do Mlynského jarku pri jej križovatke s Kollárovou. Medzi ul. Vansovej a Garbiarskou bol priestor, kde sa Smrečianka vylievala pri záplavách (*Fundus quem Smerscanka inundat*).

História dnes už nejstevujúcej Vrbice ako starej významnej dediny, resp. neskôr mestečka bola nerozlučne spätá s Váhom (Kufčák, E., 2007). V chotári Vrbice pri dôležitej hradskej z Mikuláša do Levoče vzniklo v 17. storočí nové remeselnícke predmestie, Vrbický Hušták (*Hochstadt*). Skutočnosť, že vyššie spomínaný Mlynský jark vznikol ako umelý náhon na huštácky mlyn (doložený už r. 1715) znamená, že pred vznikom uvedeného predmestia tok Smrečianky s najväčšou pravdepodobnosťou pôvodne pokračoval ďalej na západ, a to až do priestoru pri dnešnom obchodnom dome Hypernova

v Liptovskom Mikuláši, kde sa rieka vlievala do Váhu. Bola to preto zrejme práve Smrečianka, ktorá kedysi tvorila prirodzenú hranicu chotárov Vrbice a Liptovského Mikuláša (neskôr túto úlohu plnil práve Mlynský jarok, v 19. storočí známy aj ako riečka „Garbiarka“; podobne ako Vrbičianku, tečúcu stredom Vrbice, ho využívali miestni garbiari).

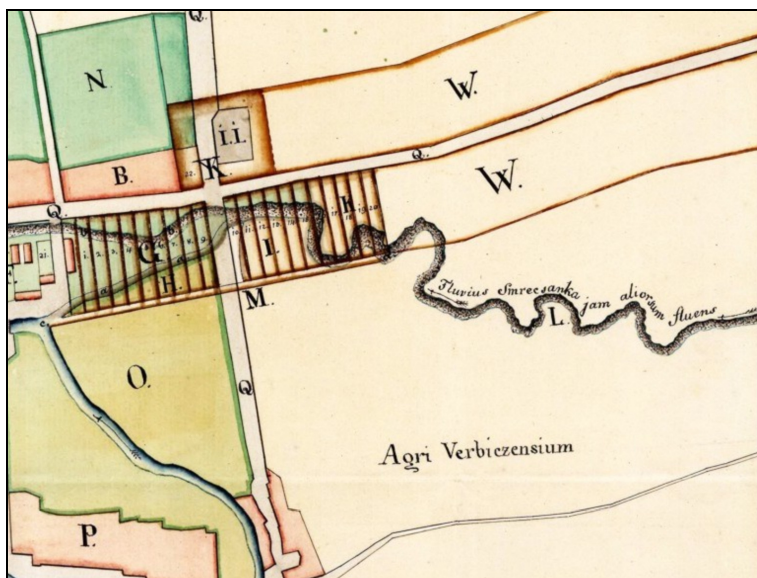


Obr. 1. Dolný tok rieky Smrečianky v jej odozvovej zóne podľa zákresu na mape I. vojenského mapovania z r. 1782-5

Prítomnosť rieky Smrečianky vo východnej časti vrbického chotára je v tomto období nepriamo doložená aj údajom z tereziánskeho urbára (r. 1767), podľa ktorého „Vrbičanom veľké škody každoročne narobia povodne, vystúpením vody z brehov Váhu a Smrečianky“. Od roku 1711 do roku 1789 zaznamenali kroniky Vrbice 13 povodní (Kučák, E., 2007).

Niekedy koncom 18. storočia približne v riečnom km 1.09 v priestore dnešného futbalového ihriska na sídlisku Podbreziny sa od hlavného toku Smrečianky oddelilo menšie rameno, tečúce takmer kolmo cez obec Okoličné, kde sa vlievalo do Váhu (aj v tomto prípade mohlo ísť o zámerne vytvorený mlynský náhon). Tento stav rozvetvenia Smrečianky prvý raz schematicky znázorňuje už mapa Liptovskej stolice z r. 1800 (3). Hlavný tok Smrečianky však aj naďalej tiekol západným smerom k Vrbici. Najpresnejším znázornením celého dolného úseku rieky v chotári Vrbice v dĺžke 1.54 km z tohto obdobia je zákres na detailnej mape z r. 1803 (4). Z geomorfologického hľadiska vtedajší charakter koryta v odozvovej zóne bol podstatne odlišný od súčasnosti, nakoľko Smrečianka tu bola meandrujúcim tokom so stupňom kľukatosti $SK = 1.56$. Rieka mala šírku od 9 do 14 m, tvorila výrazné zákruty s polomermi 13 – 23 m, zrejme s vyššími podomieľanými brehovými stenami. Uvedená mapa znázorňuje možnosť rozšírenia Vrbického Huštáku o pozemky pre ďalších 25 domov. Vzhľadom na nedostatok iného vhodného priestoru ich zememerač projektoval práve v miestach dolných ústí Smrečianky, čo však, prirodzene, predpokladalo nevyhnutnú prekládku koryta. Situácia však zostala aj ďalších dvadsať rokov nezmenená, o čom svedčí rovnaký stav ešte aj na mape II. vojenského mapovania z r. 1823 (5).

Najdôležitejším zákresom pre poznanie zmien koryta Smrečianky v jej odozvovej zóne je plán z r. 1829 (6). Znázorňuje síce takmer celý dolný úsek Smrečianky v chotári Vrbice, no teraz už len ako suché koryto, bez vody (vo vysvetlivkách pod písmenom L. *Fluvius Szmrečianka jam aridus*). Máme tu teda priamy doklad náhle, závažnej zmeny koryta Smrečianky, ktorá „už tečie inakadiaľ“ (*Fluvius Szmrečianka jam aliorum fluens*). Výsledkom presunu, ku ktorému došlo v roku 1829 alebo tesne pred týmto dátumom (niekedy po r. 1823), je dnešný úsek koryta Smrečianky medzi sídliskom Podbreziny a Váhom.

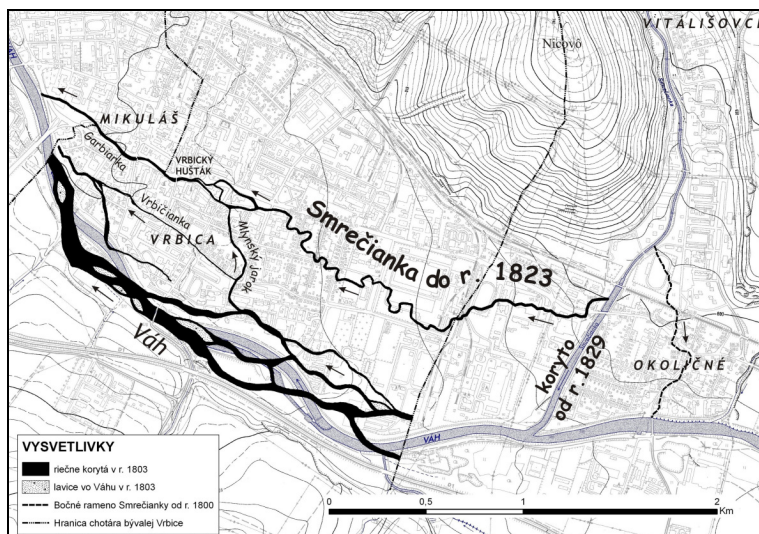


Obr. 2. Zvyšky opusteného koryta Smrečianky uprostred vrbičských polí (Agri Verbiezensium) v okolí dnešnej mikulášskej ulice Nešporova, približne od ulice Jura Janošku po Novú ul.), tesne po náhlom presune koryta do dnešnej polohy. Výrez z mapy Jozefa Hradského, 1829. Vysvetlivky: L – suché koryto Smrečianky, P – dedina Vrbica, O – záhrady Vrbičanov, B – Vrbický Hušták, N – huštácke záhrady, Q – dnešná Ul. 1. mája, G, H, I, K – plánované rozšírenie Huštáku, parcely pre 20 nových domov

Pokiaľ ide o opustený úsek hlavného koryta Smrečianky, na mape z r. 1859 (7) sú ešte zakreslené jeho zvyšky v západnej časti chotára Okoličného. O sedem rokov neskôr v chotári susednej Vrbice na katastrálnej mape (8) niet po koryte Smrečianky už ani stopy, hoci za nepriamu indikáciu jeho polohy ešte môžeme považovať hranice parciel medzi dielmi „Klinovje“ a „Lázi“.

Za najpravdepodobnejšiu príčinu presmerovania Smrečianky v tejto fáze výskumu považujeme náhlu zmenu koryta formou avulzie, v dôsledku zatarasenia koryta unášaným materiálom (= kamene, balvany, kusy dreva, ľadové kryhy), azda pri niektorej z častých ľadových povodní na konci tuhých zím toho obdobia. Geomorfologické účinky takejto povodne mohli byť predisponované aj antropicky podmienenými zmenami odtokových pomerov v povodí Smrečianky, ktorými boli pokračujúce drancovanie lesov, zavádzanie nových poľnohospodárskych postupov a plodín, najmä „švábky“ (zemiakov). Iste nie je náhoda, že približne z rovnakého obdobia pochádza aj banská štôlna na úpätí svahu vrchu Baranec (s letopočtom 1832, vytesaným pri rozvetvení bankských chodieb). Celkove Žiarska dolina bola v rámci Západných Tatier jednou z najviac a najskôr vystavených náporu človeka (Svoboda, P., 1940). Pokusy o ťažbu železnej rudy v dvadsiatych a tridsiatych rokoch 19. storočia boli iste spojené s ďalšími holorubmi okolitých porastov.

Náhly presun koryta Smrečianky v období medzi r. 1823 a 1829 znamenal výrazné skrátenie odozvovej zóny Smrečianky (najmenej o polovicu). Došlo tiež k znateľnému vysušeniu východnej časti chotára Vrbice, ktorý bol situovaný na nízkej pravobrežnej terase (T-Ib) Váhu s relatívnou výškou 2 - 3 m nad jeho hladinou (cf. Droppa, A., 1964). Náš výskum ukázal, že na jej modelácii a akumulácii sa v minulosti výrazne spolupodieľala aj rieka Smrečianka. Presun koryta Smrečianky znamenal stabilizáciu terénu tejto časti nivy a redukciu záplav, čím pomohol vytvoriť predpoklady pre súčasnú zástavbu. Historický (do r. 1829) tok Smrečianky je v povodí horného Váhu z geomorfologického hľadiska aj analógiou Dudváhu – rieky, tečúcej paralelne s Váhom, súc od neho oddelenej nevýrazným agradačným valom. Zistené poznatky majú zásadný význam pre paleohydrologiu a poznanie historickej topografie dnešného Liptovského Mikuláša.



Obr. 3. Rekonštrukcia vývoja koryta Smrečianky v jej odozvovej zóne v druhej polovici 18. a prvej polovici 19. storočia podľa historických máp

Literatúra

- BRIERLEY, FRIYRS 2005: Geomorphology and River Managment. Applications of River Styles Framework. Blackwell Publishing, Malden, 398s.
- DROPPA, A., 1964: Výskum terás Váhu v strednej časti Liptovskej kotliny. Geografický časopis, 16 (4): 313–325.
- KUFČÁK, E., 2007: Vrblík a vrblícky urbár, Liptovský Mikuláš, Tranoscus, 31–35.
- LEHOTSKÝ, M., 2004: River Morphology hierarchical Classification (RMHC). Acta Universitatis Carolinae, Praha, Geographica, 34, No 1, 33–45.
- LEHOTSKÝ, M., GREŠKOVÁ, A., 2003: Geomorphology, fluvial geosystems and riverine landscape (methodological aspects). Geomorphologia Slovaca, 3 (2), 46–59.
- MAJERČÁKOVÁ, O., ŠKODA, P., DANÁČOVÁ, Z., 2007: Vývoj vybraných hydrologických a zrážkových charakteristík za obdobia 1961–2000 a 2001–2006 v oblasti Vysokých Tatier, In: Meteorologický časopis, 10, 205–210.
- NANSON, G. C., KNIGHTON, A. D., 1996: Anabranching rivers: their cause, character and classification. Earth Surface Processes and Landforms, 21. 217–239.
- SVOBODA, P., 1940: Osudy lesů Liptovských holí. Carpatia I, Sv.2, řada B, č.7. Praha, 92s.
- TOMČÍKOVÁ I., 2006: Morfológia riečnej krajiny vysokogradientového vodného toku (príklad Smrečianky), In: Měkotová, J., Štěrba, O. (eds.), 2006: Říční krajina 4, Sborník příspěvků z konference, Olomouc, 18. 10. 2006, 320–326. ISBN 80-244-1495-3
- TOMČÍKOVÁ, I., 2008a: River Landscape, the morphological zones of Smrečianka river, In: H. Sva-toňová et al., Geography in Czechia and Slovakia Theory and Practice at the Onset of 21st Century, Masaryk University, Brno, 148–152. ISBN 978-80-210-4600-9
- TOMČÍKOVÁ, I., 2008b: Typy segmentov v hierarchickej klasifikácii riečnej krajiny na príklade doliny Smrečianky. In: Zborník z medzinárodnej konferencie Fyzická geografie a trvalá udržiteľnosť, Brno 30.- 31. 1. 2008, v tlači.

Zoznam citovaných historických máp a plánov

1. PLANUM Remonstrans Nexum Reg: Ca(mer)alis Oppidi Verbitz cum Nobiliari Oppido Szent Miklós... Plán, znázorňujúci pôdorys kráľovského komorského mestiečka Vrblík so zemepanským mestiečkom Svätý Mikuláš... Po roku 1772, Imrich Milec, 66.5 x 48 cm. Maďarský Národný archív, Séceniho knižnica, zbierka máp Uhorskej komory (ďalej MNA-UK), signatúra S 11 No 1005.

2. I. vojenské mapovanie, mapový list: Theil des Liptauer Comitat, mapový stĺpec (collone) XVI., mapová vrstva (sectio) VI. Medzi rokmi 1782-5. Az első katonai felmérés. DVD ROM, 2004. HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára a Arcanum Adatbázis Kft., Budapest.
3. Conspectus praeuius Incl(yti): Comitatus Liptoviensis. Ján Lipský, rukopisná mapa Liptovskej stolice, 1800. Lipszky János (2005), A Magyar Királyság és társországai térképe és névtára. DVD ROM, Arcanum Adatbázis Kft., Budapest.
4. Mappa geometrica Situationem Oppidorum Szent-Miklós cum Husstak, Sz. Miklós ad Familiam Pongracz, Verbicze cum Husstak, Verbicze ad Incl(ytum) Camerale Dominium Hradek spectantium exhibens... Zemepisná mapa, ukazujúca situáciu mestečiek Svätý Mikuláš s Huštákom, Sv. Mikuláš, patriaci Pongráčovskej rodine, Vrbicu s Huštákom, Vrbicu, patriacu vznešenému komorskému panstvu Hrádok... 1803, Jozef Hradský, 96.5 x 60.5 cm. MNA-UK, S 11 No 1485.
5. II. vojenské mapovanie, sekcia 36, mapový stĺpec 34. 1823. A második katonai felmérés 1819-1869. DVD ROM, 2005. HM Hadtörténeti Intézet és Múzeum Térképtára a Arcanum Adatbázis Kft., Budapest.
6. PLANUM AUGMENTATIONIS CAMERALIS SUBURBII HUSZTAK VERBICZE. Plán rozšírenia komorského predmestia Vrbica-Hušták. 1829, Jozef Hradský, 50 x 68 cm. MNA-UK, S 11 No 1577.
7. Mapa katastrálnych dielov obce Okoličné z roku 1859, Štátny archív v Bytči, pobočka v Liptovskom Mikuláši
8. Mestečko VRBICA s prípojom SV: MIKULÁŠ uhorsky LIPTÓ SZENT MIKLÓS. so vsi Mikulášsky Vrbický Hušták v Uhrách, stolica liptovská Daňový úrad Sv: Mikulášsky 1866. Zamerál Matej Barich. Ústredný archív geodézie a kartografie (ÚAGK), Bratislava.
9. Dedina OKOLIČNA uhorsky OKOLICSNA so vsi Stošice, Veterna Poruba a Vitališovce v Uhrách stolica liptovská daňový úrad svatomikulášsky 1866. Zamerál Viliam Bucholt. ÚAGK, Bratislava.

Reconstructed Evolution of Lower Smrečianka River in its Response Zone according to Historical Maps

Peter PIŠÚT, Ivana TOMČÍKOVÁ

Summary: Within the River Landscape Hierarchical Classification (RLHC) framework, river zone represents the highest hierarchical unit of channel-floodplain geosystem. This paper examines the nature and channel evolution of the lower Smrečianka river (right-side tributary of the Váh river in the Liptovská kotlina Basin, N Slovakia,) along its response / depositional zone in the past. According to several historical maps and written sources, in the 1770s - 1780s the course of the river was significantly longer than today. Smrečianka was flowing close to the foot slope of Nicovô hill towards south-west and north-west parallelly to Váh. The river entered one of the Váh side channels (actually an artificial mill race) near Hušták, local part of the former Vrbica village. In contrast to current low sinuosity river, lower Smrečianka prior to 1820s was 9 - 14 m wide, meandering river with sinuosity index of 1.56. As shown by historical maps, current lowermost reach of Smrečianka was produced in 1829 or shortly earlier by avulsion during one of the major floods of that time. As a result, the river channel shifted into its current position between Podbreziny housing estate and the Váh river. This pronounced channel change could have been related to generally increased activity of the rivers over the last onset of the Little Ice Age period, but it also might have been associated with increased surface runoff due to land-use changes (such as continuing deforestation in its upper basin, associated with mining attempts in the Žiarska dolina valley in the 1820s - 1830s and/or introducing new crops, e. g. potatoes). Our findings are essential for the knowledge of palaeohydrology and past historical topography of Liptovský Mikuláš, the heart of the Liptov region.

Adresy autorov:

Ing. Peter Pišút, PhD.
Katedra fyzickej geografie a geoekológie,
Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského
Mlynská dolina, 842 15 Bratislava
pisut@fns.uniba.sk

RNDr. Ivana Tomčíková
Katedra geografie, Pedagogická fakulta,
Katolícka univerzita
Námestie A. Hlinku 56/1, 034 01 Ružomberok
ivana.tomcikova@fedu.ku.sk