

Disparita priestorového rozšírenia akumuláčnych foriem tokov Bodva a Chotárneho potoka

Dušan BARABAS, Jana FRÁNIKOVÁ

Abstract: *There has been a disparity registered in the comparison of the conditions under which the accumulation of forms in the channel-floodplain system of the Bodva and Chotárny (Zádielsky) brook were formed. The riverbed of the Bodva river in the neogene basis with the average gradient of 2,3 % set up different conditions for accumulation forms at the higher value of gradient. The riverbed of Chotárny brook in paleozoic and mezozoic with the average value of 6,4 % gradient set up different conditions for creating the accumulation forms (Figure 3, 4). Most accumulation forms were created in the range of 3 – 5 % gradient (Figure 5, 6).*

Keywords: *channel morphology, discharge relation, bars*

Úvod

Hodnotenie zmien priestorového zastúpenia akumuláčnych foriem (lavíc) v pozdĺžnom profile koryta je jedným z parametrov, ktorý umožňuje charakterizovať a tým i definovať jednotlivé korytovo nivné úseky v zmysle Lehotský, M., Grešková, A., (2005). Definovanie korytovo nivných úsekov vytvára bázu dát o toku, ktorá je potrebná nielen z hľadiska samotného poznania zákonitosti formovania sa akumuláčnych foriem v koryte, ale i pre poznanie zákonitosti prúdenia vody. Poznanie týchto zákonitostí vytvára predpoklady pre hodnotenie biodiverzity aquatických spoločenstiev a má tiež význam z hľadiska priestorového usporiadania aktivít človeka v priliehajúcej časti korytovo nivných systémov. Inak povedané, má význam pre rozhodovací proces pri hospodárskom využití, respektíve pri úpravách tokov súvisiacich s hospodárskym využitím územia.

Formovanie korytovo nivných úsekov závisí od rôznych faktorov predovšetkým od morfometrie, hydrogeologických pomerov územia od druhej štruktúry povodia od antropogénnych zásahov v povodí atď. Samozrejme formovanie akumuláčnych foriem odráža i zrážkovo odtokové pomery povodia, ktoré sa podieľajú vo výraznej miere na formovaní akumuláčnych foriem. Ak vychádzame z predpokladu, že formovanie akumuláčnych foriem v koryte je v lineárnej závislosti predovšetkým od množstva vody a morfometrie a v dlhodobom priemere predpokladáme len pozvoľne sa meniace úhrny zrážok (dôsledok globálnych klimatických zmien), potom musíme uvažovať s relatívne podobnými priemernými ročnými prietokmi. Samozrejme ten sa mení v priebehu roka, ale i v medzročnom porovnaní. Rovnaká morfometria a rovnaký priemerný ročný prietok je predpokladom rovnakej kinetickej energie vody a tým i rovnakého množstva materiálu, ktorý sa pohybuje vo vode. To, že dochádza k deštrukcii akumuláčnych foriem v koryte a ich presunu, nemení nič na fakte, že tok nesie relatívne rovnaké množstvo materiálu a podľa sklonu a rýchlosti prúdenia vody ho ukladá.

V predložennom príspevku prezentujeme preto priestorovú analýzu niektorých parametrov akumuláčnych foriem v pozdĺžnom profile toku Bodva a Chotárneho potoka (Zádielsky potok).

Metodika

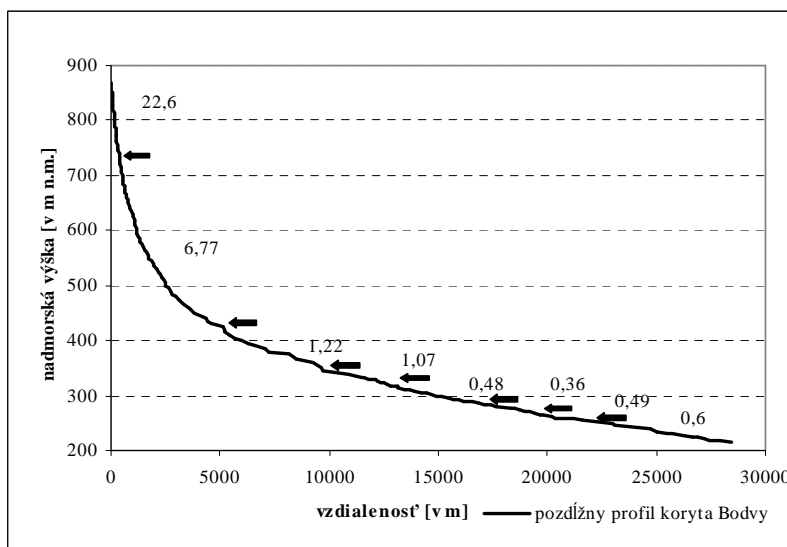
Pri analýze akumuláčnych foriem v koryte hodnotených tokov sme vychádzali z podrobného merania akumuláčnych foriem a ich hodnotenia po 100 metrových úsekoch. Cieľom tohto metodického prístupu bolo vypracovať čo najpodrobnejšiu štatistiku o akumuláčnych formách v korytách vybraných tokov. A následne z tejto štatistiky a sklonu pozdĺžneho profilu môžeme vychádzať pri charakteristike korytovo nivných úsekov. Príspevok je zameraný na primárne hodnotenie tokov po 100 metrových úsekoch. Pri spracovaní akumuláčnych foriem sme sa zamerali na spracovanie absolútnych a relatívnych hodnôt parametrov akumuláčnych foriem v meraných úsekoch t.j. kumulatívnu dĺžku a šírku, ktorá dáva obraz o celkovej dĺžke a šírke akumuláčnych foriem podľa polohy. Druhý parameter bola relatívna dĺžka a šírka t.j. priemerná hodnota dĺžky a šírky akumuláčnych foriem na meraných úsekoch. Tento parameter nám poslúžil pre výpočet plochy akumuláčnych foriem a jej zmien

v pozdĺžnom profile koryta. Pre lepšiu interpretáciu výsledkov sme použili metódu kľzavých priemerov a pre trend polynómickú funkciu 2 stupňa.

Za zaujímavé sme považovali vyhodnotenie závislosti sklonových pomerov a plochy akumuláčnych foriem v korytách vybraných tokov. Predpokladali sme, že vyhodnotenie tejto závislosti dá odpoveď na otázky týkajúce sa podmienok formovania sa akumuláčnych foriem. Pre zjednodušenie vyhodnotenia sme použili pri spracovaní krok 1 km.

Charakteristika spracovaného územia

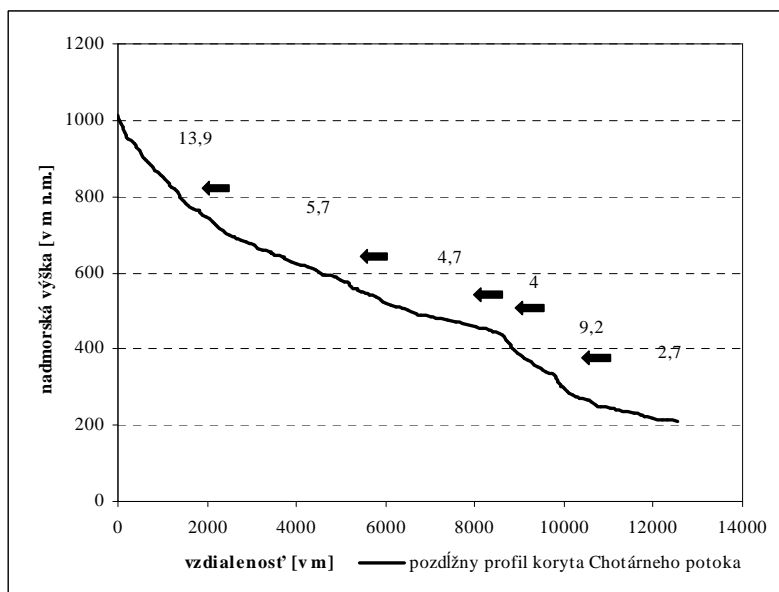
Pre hodnotenie a porovnanie sme vybrali toky, ktoré sú si v niečom podobné, ale majú i svoje špecifiká. Tok Bodvy (Barabas, D., 2008) a Chotárneho potoka majú spoločne respektíve podobné geologické podložie a jeho pozíciu v pozdĺžnom profile. Horná časť povodia oboch tokov je budovaná paleozoikom Volovských vrchov, stredná časť povodia je budovaná mezozoikom Slovenského krasu (silicikum). V prípade toku Bodva ide len o okrajovú časť povodia Bodvy, pretože Bodva tvorí hranicu Slovenského krasu. Stredná časť povodia Chotárneho potok je budovaná silicikom – Zádielska tiesňava. Dolná časť povodia je budovaná neogénom Košickej kotliny. V prípade Chotárneho potoka ide len o krátky úsek cca 2,5 km. V povodí Bodvy je neogén zastúpený od Medzeva až po profil Moldava nad Bodvou cca 12 – 13 km. Tomu zodpovedá samozrejme i charakter pozdĺžnych profilov. Pozdĺžny profil zodpovedajúci dlhému obdobiu vývoja (Obr. 1) má tok Bodvy. V pozdĺžnom profile je evidentný vývoj, ktorý sa blíži k optimálnemu stavu, ktorý sa snažia dosiahnuť všetky toky. Samozrejme v profile je možné identifikovať niekoľko úsekov s výraznejšími anomáliami, ktoré sú spôsobené rôznou geomorfologickou odolnosťou hornín prípadne i antropogénnou činnosťou človeka (úprava koryta, stupne). Celkový priemerný sklon meraného úseku toku je 2,3 % a takmer polovica meraného úseku spadá do kategórie so sklonom do 1 %. Výškové prevýšenie meraného úseku Bodvy je 654 m.



Obr. 1. Schéma sklonových pomerov (%) jednotlivých zón pozdĺžneho profilu Bodvy

Výškové prevýšenie Chotárneho potoka dosahuje 801,5 m s priemernou hodnotou sklonu meraného úseku 6,4 %. Takmer trojnásobná hodnota sklonu vytvára predpoklad pre odlišný charakter formovania sa akumuláčnych foriem. Pozdĺžny profil Chotárneho potoka má svoje špecifiká. V hornej časti povodia cca po 8 km má pozdĺžny profil podobný charakter ako v prípade Bodvy. Krivka pozdĺžneho profilu sa blíži k optimálnemu tvaru, čo by nasvedčovalo o dlhom vývoji tejto časti povodia tvorenej paleozoikom. Od 10 – 11 km ide o konvexný tvar pozdĺžneho profilu, ktorý zodpovedá úseku formovanom v siliciku Slovenského krasu (Zádielska tiesňava). Ide o úsek relatívne mladý, v ktorom tok ešte nedokázal vytvoriť optimálnu spádovú krivku. Jej formovanie je ovplyvňované zrejme i pozíciou sú-

vrstvia (Obr. 2). Zrážkové pomery a odtokové pomery oboch povodií hlavne v nekrasových častiach sú podobné a sú detailnejšie popísané v príspevku Barabas, D., Sýkorová, J. (2007), Barabas, D. (2008).

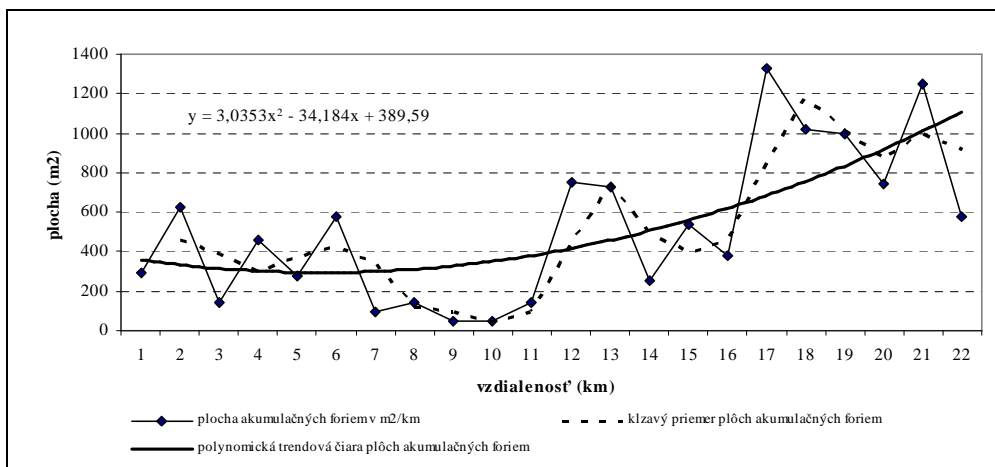


Obr. 2. Schéma sklonových pomerov (%) jednotlivých zón pozdĺžneho profilu Chotárneho potoka (Zádielsky potok)

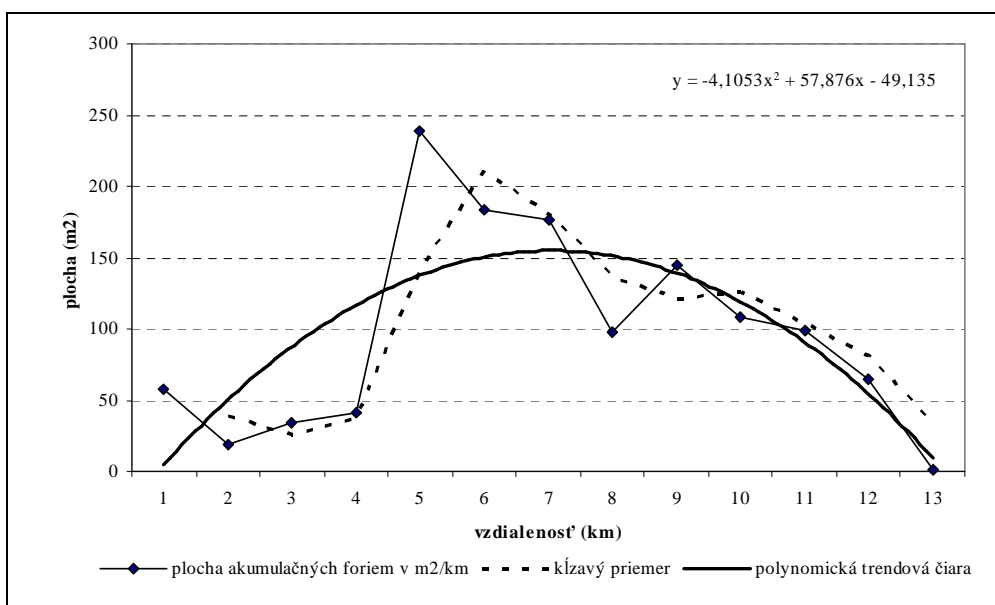
Výsledky

Priestorové zastúpenie akumulčných foriem v hodnotených povodiach Bodvy a Chotárneho potoka má svoje odlišnosti, ktoré sú výsledkom pôsobenia morfometrie a hydrogeologických pomerov. Vo všeobecnosti možno povedať, že smerom k prameňnej oblasti relatívna dĺžka a šírka akumulčných foriem klesá, čo zodpovedá meniacej sa šírke koryta a prietoku a tiež rastu sklonitosti nivelety koryta. Rastom sklonitosti rastie hĺbková erózia a vývoj akumulčných foriem sa redukuje. Vývoj akumulčných foriem je nerovnomerný, výrazné formovanie akumulčných foriem môžeme pozorovať v časti Chotárneho potoka, ktorá sa nachádza nad najatraktívnejšou časťou Zádielskej tiesňavy. Trendové čiary zachytávajúce trend rastu alebo poklesu majú smerom k prameňnej oblasti veľmi nevýrazný pokles (Obr.4). Pri porovnaní so zmenami akumulčných foriem v koryte Bodvy vidíme evidentný rozdiel. Vyhodnotenie poukázalo na rozdiely v zmene formovania sa akumulčných foriem. Tie sú samozrejme ovplyvnené i charakterom zmien sklonových pomerov pozdĺžneho profilu koryta a prietokom, ale i napriek tomu je vidieť v grafoch úseky koryta, kde dochádza k zvýšenej intenzite formovania sa akumulčných foriem. Tak ako je evidentný rozdiel v celkovom charaktere formovania sa akumulčných foriem v hodnotenom pozdĺžnom profile porovnávaných tokov, je podobne vidieť i rozdiel v závislosti sklonu a plochy akumulčných foriem (Obr. 3). Z prezentovaných grafov môžeme vidieť, že táto závislosť má iný charakter v koryte Bodvy a iný charakter v koryte Zádielskeho potoka. I napriek rozdielnej veľkosti prietokov pri porovnaní oboch tokov je vidieť odlišný charakter zmien závislosti sklonu a celkovej plochy akumulčných foriem.

V prípade Chotárneho potoka dochádza k plynulému rastu plochy akumulčných foriem s poklesom sklonu. Samozrejme tento rast plochy akumulčných foriem nemusí v plnej miere odrážať zmeny spôsobené napríklad zásahom človeka do koryta (Obr. 6). V prípade Chotárneho potoka je tento zásah relatívne malý. Z toho dôvodu predpokladáme, že vývoj koryta bol prirodzený a odráža morfometricko-hydrologické pomery v korytovo nivnom systéme. Výrazne zmeny v raste plôch akumulčných foriem nastávajú pri sklone 7 %, pričom najväčší rozsah plôch akumulčných foriem je pri sklonoch od 3-5 %. V prípade Bodvy môžeme vidieť rast plochy akumulčných foriem s rastom sklonu (Obr.5).

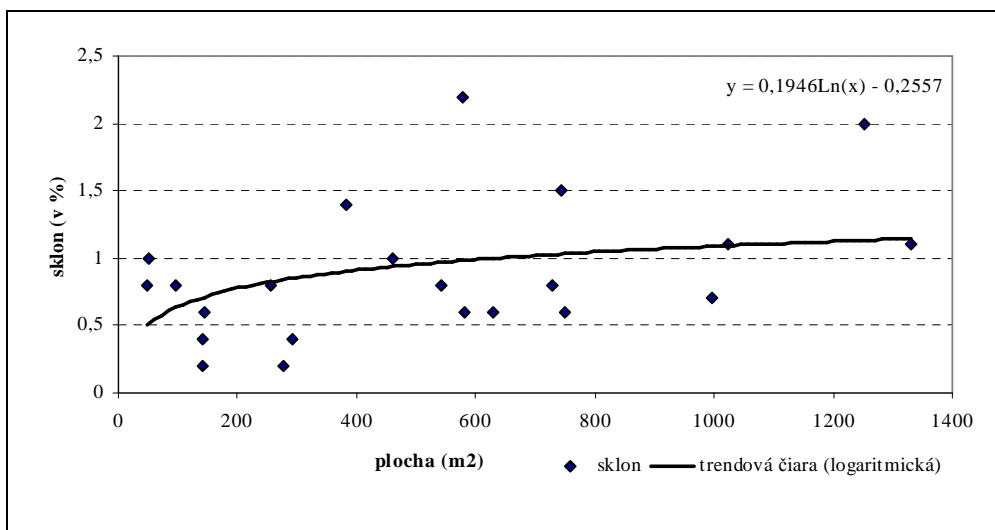


Obr. 3. Graf zmien plošného zastúpenia akumuláčnych foriem v pozdĺžnom profile koryta Bodvy vyjadrený pomocou klzavých priemerov a polynomickej trendovej čiary

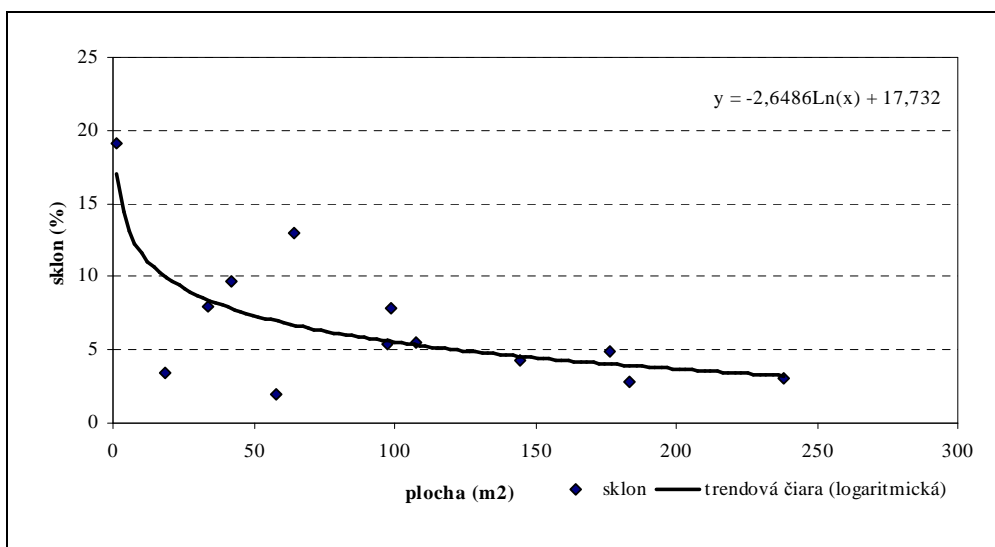


Obr. 4. Graf zmien plošného zastúpenia akumuláčnych foriem v pozdĺžnom profile koryta Chotárneho potoka vyjadrený pomocou klzavých priemerov a polynomickej trendovej čiary

Tu by sme to mohli vysvetliť i čiastočne chýbajúcimi údajmi zastúpenia akumuláčnych foriem v pramennej oblasti Bodvy. Tento úsek Bodvy, v ktorom dochádza k náhlej zmene sklonu je veľmi krátky. Ide o úsek o dĺžke cca 5 km. Je to úsek s veľmi nízkym zastúpením akumuláčnych foriem s prebiehajúcou hĺbkovou eróziou. Meraný a hodnotený úsek Bodvy má 22 km s nízkou sklonitosťou do cca 1,5 – 3 %, čo neumožňuje vytvoriť rozdiely v pozdĺžnom profile. Určitá anomália nastáva i vďaka upravenej časti koryta, kde napriamnenie a spevnenie koryta obmedzuje akumuláciu materiálu. Pri vysokých stavoch hladiny dochádza v tomto úseku k rýchlej deštrukcii vytvorených akumuláčnych foriem. To sa samozrejme prejavuje i v štatistike plošného zastúpenia akumuláčnych foriem v pozdĺžnom profile koryta, ktorú dokumentuje obrázok 3.



Obr. 5. Graf závislosti zmien plochy akumuláčnych foriem od sklonu v koryte Bodvy



Obr. 6. Graf závislosti zmien plochy akumuláčnych foriem od sklonu v koryte Chotárneho potoka

Záver

Zo spracovania údajov vyplýva, že okrem všeobecne známeho faktu redukcie tvorby akumuláčnych foriem pri vyšších hodnotách sklonu, kde prebieha skôr hĺbková erózia prípadne transport sú menej vhodné podmienky pre tvorbu akumuláčnych foriem i pri nízkych hodnotách sklonu. Maximálne množstvo akumuláčnych foriem bolo v prípade spracovaných tokov viazané na sklony okolo 3 – 5 %. Nižšie hodnoty a vyššie hodnoty sklonov vytváranie akumuláčnych foriem skôr obmedzovali. Pre vyslovenie všeobecne platných zákonitostí je potrebné spracovať podobným spôsobom ďalšie korytá tokov v rôznych geologicko geomorfologických podmienkach, čo by potvrdilo respektíve nepotvrdilo platnosť týchto záverov.

Literatúra

- BARABAS, D., 2008: Analýza priestorového rozšírenia akumulčných foriem v korytových úsekoch Bodvy. *Geomorphologia Slovaca et Bohemica*, ASG SAV, ČAG, GÚ SAV, (v tlači).
- BARABAS, D., SÝKOROVÁ, J., 2007: Akumulačné formy v koryte toku Bodva a ich priestorové rozšírenie. *Geomorphologia Slovaca et Bohemica*, ASG SAV, ČAG, GÚ SAV, 7, 2, 58–64, ISSN 1337-6799.
- LEHOTSKÝ, M., GREŠKOVÁ, A., 2005: Základné klasifikačné systémy a morfometrické charakteristiky korytovo-nivných geosystémov. *Geomorphologia Slovaca* Nr. 1/2005. Bratislava: Asociácia slovenských geomorfologov pri SAV. 5, 1, 5–20, ISSN 1335-9541.

Príspevok bol vypracovaný v rámci vedeckých projektov č. 1/3062/06 financovaného vedeckou agentúrou VEGA a projektu APVV č. 0154-07.

The Disparity of Spatial Distribution of Accumulation Forms in the Channels of the Bodva River and in Chotárny potok Brook

Dušan BARABAS, Jana FRÁNIKOVÁ

Summary: Spatial analysis of the accumulation landforms is determined by channel morphometry, hydrogeology of the region and also the human activities in the catchment area. Formation of the accumulation landforms reflects the precipitation and runoff conditions in the catchment. The discharge regime and the channel morphometry act as important factors which modify formation and destruction of the accumulation landforms.

Spatial structure and parameters of the channel accumulation landforms were measured each 100 metres and statistically analysed. The presented outcomes are generalized for each 1000 metres.

The analysis shows that besides the generally recognized reduction of accumulation forms with increasing slope the conditions for accumulation forms for gentle slopes are also unfavourable. The maximum number of accumulation landforms occurred on slopes between 3 – 5 %. Steeper and gentler slopes impede the formation of accumulation forms in the channel. To generalize these findings, it is important to survey other channels in different geological and geomorphological settings with similar methodology as was presented in this paper.

Adresy autorov:

RNDr. Dušan Barabas, CSc.
Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta,
Univerzita P. J. Šafárika
Jesenná 5, 040 01 Košice
dusan.barabas@upjs.sk

Bc. Jana Frániková
Poslucháčka V. ročníka Prírodovedeckej fakulty
Univerzita P. J. Šafárika
Jesenná 5, 040 01 Košice
jana.franikova@upjs.sk