

# Možnosti studia antropogenních změn říční sítě na příkladech z povodí Sázavy a Svitavy

Svobodová, E., Kirchner, K.: Possibilities of Studying Anthropogenic Changes of River Networks Using Examples from the Sázava and the Svitava River Catchments. *Životné prostredie*, 2013, 47, 3, p. 172 – 174.

*The paper is focused on the observation anthropogenic changes of river network in the Sázava and the Svitava Upper River Catchments and impact of these changes on the water regime and the landscape character. Four categories of these changes were elaborated on the basis of field research and studying of geodata: I) channel straightening, II) bank reinforcement with stones and plants, III) bank reinforcement with stone wall, and IV) piped watercourse. Study areas are important from the point of view of surface and underground water. To intensive interventions in the natural river network were performed in model areas in recent history although they are part of the natural water accumulation of settlements and roads. In these hydrologically important areas were modified more than half of watercourses. The paper aims to show specific categories of anthropogenic interventions in the river network and highlight the need a sensitive approach to these changes associated with a number of adverse impacts, not only in protected areas.*

*Key words: anthropogenic changes, river bed, quantification human impact, protected areas*

Člověk jako nový činitel začal ovlivňovat a působit na okolní prostředí již před 3 miliony let. Konkrétní příklady působení lidské společnosti na reliéf můžeme sledovat na základě archeologických vykopávek z období paleolitu – starší doby kamenné. S ohledem na různou úroveň lidské společnosti dochází v různých částech světa k odlišnostem (Kirchner, Smolová, 2010). Vlivem vzrůstajících lidských potřeb začalo v našem geografickém prostoru ve středověku docházet také k intervencím do říčních koryt. S rozvojem hospodářské činnosti se začaly vodní toky upravovat pro zajištění chodu mlýnů nebo průmyslových podniků, v zájmovém území se jednalo převážně o textilní továrny (Witek, 2010). Úpravy koryt vodních toků sílily během průmyslové revoluce a následného rozvoje obcí a měst. K nejvýraznějším úpravám toků v zájmových územích docházelo od 50. let 20. století vlivem velkoplošných pozemkových úprav, intenzifikace zemědělství, výstavby komunikací a sídel. Další významná vlna menších úprav vodních toků vznikla po červencové povodni v roce 1997.

## Vymezené zájmové území

Pro studium antropogenních změn říční sítě byla vybrána dvě modelová území – horní část povodí Sázavy a horní část povodí Svitavy. Horní část povodí Sázavy po obec Sázava nad Sázavou, kde řeka vytéká z Chráněné krajinné oblasti Žďárské vrchy a zároveň celá část povodí náleží do Chráněné oblasti přirozené akumulace vod Žďárské vrchy. Sledovaná část povodí Sázavy se rozkládá v nadmořské výšce 490 – 738 m. Z geomorfologického hlediska, podle členění Demka,

Mackovčina (eds.) a kol. (2006) se jedná o Hornosvrteckou vrchovinu (Žďárské vrchy), Hornosázavskou pahorkatinu (Havlíčkobrodská pahorkatina, Dářská brázda) a Křižanovskou vrchovinu (Bítešská vrchovina). Horní část povodí Svitavy, od pramene po soutok s pravostranným přítokem Bělský potok v obci Brněnec, je součástí Chráněné oblasti přirozené akumulace vod Východočeská křída. Území rozprostírající se v nadmořské výšce 380 – 756 m náleží do Svitavské pahorkatiny (Hřebečovský hřbet, Ústecká brázda, Kozlovský hřbet) (Demek, Mackovčin (eds.) a kol., 2006).

## Studium antropogenních změn říční sítě

Změny říčních systémů vlivem antropogenního narušení, můžeme rozdělit na přímé a nepřímé. Mezi přímé formy lidské intervence do říčního toku řadíme regulace řek (stavba vodních nádrží pro akumulaci vod, systémy odvodnění, meliorace, zavlažování) a přeměnu koryta vodního toku (zpevnění koryt, stabilizace dna a břehů, stavba protipovodňových hrází, vyhloubení koryta, rozšíření koryta). Člověk na říční systémy působí také nepřímo – změnami využívání půdy (změny *land use* a *land cover*, změny v zemědělství, zvyšující se míra urbanizace, těžební aktivity, výstavba dopravní infrastruktury) a změnou klimatu (Fryirs, Brierley, 2013). Autoři příspěvku na základě studia mapových podkladů, historických pramenů a rozsáhlého terénního výzkumu hodnotili přímé změny koryt vodních toků, které se pokusili kategorizovat podle míry antropogenního ovlivnění.

Analýza historických změn průběhu vodních toků byla provedena na základě studia těchto mapových

sad: 2. vojenské mapování v měřítku 1 : 28 800 (1836 – 1852), 3. vojenské mapování v měřítku 1 : 25 000 (1869 – 1876), československé vojenské topografické mapy v měřítku 1 : 25 000 (1953 – 1956) a Základní mapa České republiky (ZABAGED – Základní báze geografických dat) v měřítku 1 : 10 000 a 1 : 25 000 (2002 – 2006). Data pro analýzu byla získána v prostředí ARC-GIS vektorizací nad mapovými sadami, u novějších mapových sad byla použita dostupná vektorová data. Překrýváním podoby říční sítě v jednotlivých časových obdobích bylo vysledováno několik typů změn v průběhu vodních toků: napřimění vodního toku a tím zapříčiněné zkrácení vodního toku, zánik meandrů, přeložka vodního toku zapříčiněná vlivem zástavby či rostoucí infrastruktury, změna vodního toku vlivem vybudování vodohospodářské stavby (rybník, jez). Vhodným zdrojem se pro ověření poznatků získaných studiem map staly historické prameny (kroniky, staré technické plány a územní plány), které umožňují doplnění informací o charakteru jednotlivých změn a o důvodu jejich vzniku, případně dokládají jejich přesnou dataci.

Hlavním cílem vlastního terénního šetření, které tvořilo stěžejní část výzkumu, bylo zmapovat současný stav říční sítě

ve sledovaných částech povodí a na základě míry antropogenních úprav stanovit základní kategorie změn říční sítě. Na základě výsledků z terénního výzkumu a studia dostupné literatury zabývající se touto tematikou byly stanoveny čtyři kategorie úprav vodních



Obr. 1. Napřiměné koryto Lačnovského potoka, levostranného přítoku řeky Svitavy (2013). Foto: Eva Svobodová



Obr. 2. Koryto řeky Svitavy u soutoku s Ostrým potokem zpevněné kamenným záhozem (2013). Foto: Eva Svobodová

toků, lišící se mírou ovlivnění koryta (seřazeno od nejmenšího antropogenního ovlivnění po největší):

- napřimění vodního toku (obr. 1);
- napřimění vodního toku se zpevněním (vegetací, záhozem, dřevem) (obr. 2);



Obr. 3. Napříměné, regulované koryto Sázavy v Polničce (2013). Foto: Karel Kirchner



Obr. 4. Zatrubnění řeky Svitavy ve Svitavách (2013). Foto: Eva Svobodová

- napřímění vodního toku a úplné zpevnění břehu (obr. 3);
- zatrubnění koryta (obr. 4).

\* \* \*

V zájmových územích povodí Sázavy a Svitavy byla provedena řada zásahů do koryt vodních toků. Hlavním důvodem těchto intervencí byla v minulosti převážně snaha o zúrodnění a rozšíření orné půdy a následné zvýšení zemědělské produkce. Původní meandrující toky proto byly napříměny buď propojením meandrů (častěji případy z povodí Sázavy), nebo vyhloubením nového koryta, kdy původní koryto a meandry byly zasypany. Pozorovány byly také případy úplného zatrubnění koryta, ke kterým docházelo jak v zemědělské krajině (zajištění průjezdu zemědělské techniky), tak zejména v obcích a městech (svedení toku pod zástavbu nebo komunikaci). V minulosti, ale

stejně tak i v současnosti, dochází ke změnám koryt vodních toků z důvodů ochrany před povodněmi a k zajištění stability koryt v místech přilehlých ke komunikaci či zástavbě.

V horních částech povodí Sázavy a Svitavy můžeme pozorovat řadu negativních projevů zmíněných intervencí do vodních toků. Významným problémem je zde velmi rychlý odvod vody z krajiny zpevněnými koryty a zvýšený povrchový i podpovrchový odtok vody z povodí. Spolu s výskytem nekapacitních koryt, které nejsou dimenzovány na vyšší průtoky, a přítomností úplně zpevněných koryt a břehů s betonem, které významně snižují retenční schopnost půdy, dochází ke vzniku povodní zejména při přívalových deštích nebo tání sněhu (např. povodně v červenci 1997 nebo v březnu 2006). Umělé zahlabování nových koryt způsobuje snižování hladiny podzemní vody. Zatrubněné toky ztrácejí svoji samočisticí schopnost, jejich technický stav je často neuspokojivý a nekapacitní pro vyšší vodní stavy. Veškeré úpravy vodních toků a jejich napřímování vedlo také ke změně velikosti a biologické hodnoty toků. Vzhledem k tomu, že se zájmová území rozkládají na území chráněné krajinné oblasti a chráněné oblasti přirozené akumulace vod, důležitou roli by zde měla hrát také otázka krajinného rázu. Na zmíněné způsoby úprav vodních toků a jejich negativních dopadů je potřeba brát zřetel při managementu vodních toků a při plánování protipovodňové ochrany.

*Tento příspěvek vznikl v rámci řešení projektu MU-NI/A/0902/2012 Globální environmentální změny v krajině a jejich dopady (GlobE), financovaného Masarykovou univerzitou.*

#### Literatura

- Demek, J., Mackovčín, P. (eds.) a kol.: Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2006, 582 s.
- Fryirs, K. A., Brierley, G. J.: Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape. Chichester: Wiley-Blackwell, 2013, 345 p.
- Kirchner, K., Smolová, I.: Základy antropogenní geomorfologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 287 s.
- Witek, M.: Funkcjonowanie górskich systemów fluwialnych w warunkach regulacji na przykładzie koryta Ścinawki pomiędzy Ścinawką Dolną a Kłodzkiem. Przyroda Sudetów, 2010, 13, p. 275 – 292.

---

Mgr. Eva Svobodová, [svobodova.e@mail.muni.cz](mailto:svobodova.e@mail.muni.cz)  
Geografický ústav Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno  
Doc. RNDr. Karel Kirchner, CSc., [kirchner@geonika.cz](mailto:kirchner@geonika.cz)  
Ústav geoniky Akademie věd ČR, v. v. i., pobočka Brno, Drobného 28, 602 00 Brno