

Štěrkonosná řeka Morávka – mizející fenomén naší krajiny

Václav Škarpich, Tomáš Galia, Jan Hradecký, Stanislav Ruman

Morávka dnes patří k posledním štěrkonosným řekám v předpolí Moravskoslezských Beskyd se zachovalým úsekem tzv. větvičího se říčního vzoru. Tento typ koryta je charakteristický rozdělením proudnice do několika protékanych,

dynamicky se vyvíjejících ramen. Na přelomu 19. a 20. století byl tento typ říčních koryt v české části Karpat typický pro většinu podhorských úseků i některá širší mezihorská údolní dna. Dlouhodobé působení člověka vyústilo v jejich zásadní přeměnu.

Řeka Morávka v oblasti NPP Skalická Morávka. Foto Václav Škarpich



Větvení koryt v předpolí Beskyd bylo – a u částí řeky Morávky stále ještě je – podmíněno větším množstvím sedimentů, které se v korytě akumulují v důsledku lokálního rozšíření aktivního řečiště a snížení rychlosti proudění spojeného se snížením unášecí schopnosti vody. V těchto korytech se akumulují především štěrkové a štěrkopísčité sedimenty, které pak vytvářejí charakteristické náplavy a ostrovy. Výskyt větvičího se říčního vzoru byl ve velké míře predisponován přítomností rozsáhlých náplavových kuželů v předpolí Beskyd, které se spolu s aluviální výplní intramontánních údolí vytvářely během kvartéru. Na nich se následně začala vyvíjet koryta větvičích se toků. Pohyb sedimentů i během posledních staletí s jistými výkyvy pokračoval a toky se v jednotlivých klimatických obdobích projevily dynamickou rovnováhou procesů transportu, akumulace i eroze. Zásadním momentem pro transformaci geomorfologického typu zdejších toků bylo vybudování velkých údolních nádrží, které spolu s dalšími příčnými stavbami a změnou využití krajiny omezily pohyb sedimentů v podélném profilu beskydských řek.

V posledním století byl tento geomorfologický vzor významně přeměněn na jednoduchá a mnohdy i do skalního podloží zahloubená koryta. Intenzivní hloubková eroze a vznik skalních koryt jsou dány i přítomností málo odolných flyšových hornin. To s sebou vedle zhoršení celkového ekologického stavu koryto-nivního segmentu při absenci pravidelného vyběžování toku přináší i další negativa, jako např. vliv na statiku jezových nebo mostních konstrukcí.

Proč se změny na beskydských tocích odehrávají tak rychle? Důvodem je souběžné působení několika procesů. Dále dochází k přímým vlivům člověka na samotná koryta vodních toků, např. těžbě sedimentů z koryt, zkapacitnění koryt a jejich napřímení, snížení drsnosti, výstavbě jezů, stupňů, hrazení bystřin nebo k výstavbě údolních nádrží. V povodí Morávky se jedná o výstavbu údolní nádrže, jezových konstrukcí za účelem převodu vody do sousedního povodí nebo úpravy podélného a příčného profilu, a to včetně zásahů do šířky aktivního řečiště a s tím související proměny lužního lesa.



Řeka Morávka v oblasti NPP Skalická Morávka v roce 1946 Zdroj: SOkA Frýdek-Místek



Řeka Morávka v oblasti tzv. Kaňonu v dolní oblasti povodí. Foto Václav Škarpich

Regulace řeky Morávky

K úpravám v povodí Morávky docházelo již od konce 17. století a byly spojeny především s plavením dřeva. První zmínky o hamrech, které byly závislé na dodávkách dřeva, pocházejí již z roku 1735 (Polášek 2006). Hlavním problémem pro plavení dřeva byla mělká koryta s velkými nánosy štěrku a písku a výrazná rozkolísanost průtoků. Dalším důvodem regulací byla také výstavba mlýnských náhonů nebo přívodních

kanálů do požárních nádrží. Tyto regulace však měly jen lokální charakter a obvykle neměly dlouhou životnost. Během každé větší či menší povodně docházelo k jejich poškození nebo destrukci (ISOkA Frýdek-Místek, 2SOkA Frýdek-Místek).

Soustavnější regulace jsou spjaty s počátkem 20. století. Generální projekt z roku 1910 reagoval na povodně z let 1880, 1902

a 1903. Úpravy spočívaly v budování desítek tzv. výhonů (technické stavby usměrňující proudění vody a stabilizující šterkové nánosy) a místy také průkopu kynety a v úpravě do lichoběžníkového průtočného profilu (Tureček 2001). V některých úsecích docházelo také k budování ochranných valů, např. na pravém břehu u Dobré u Frýdku-Místku (Žáčková 2005).

V novodobé historii lze za hlavní příčiny degradačního vývoje koryta považovat tzv. Frýdecký a Konečného jez, které se do současnosti nedochovaly. Frýdecký jez byl povodní zničen v roce 1949 a Konečného jez v polovině 70. let (Tureček 2001, Žáčková 2005). Od 60. let 20. století docházelo k masivní regulaci koryta řeky Morávky spojené s opevněním břehů lomovým kamenem a usměrněním proudění do jednoduchého koryta lichoběžníkového profilu. Jedním z nejvýraznějších zásahů do koryta byla stavba jezu ve Vyšních Lhotách pro převod vody do sousedního povodí řeky Lučiny a výstavba údolní nádrže Morávka. Později v roce 1969 byl také vybudován zajišťovací stupeň v úseku pod jezem ve Vyšních Lhotách a v roce 1972 ve stejné lokalitě balvanitý protierozní skluz (Brosch 2005, Tureček 2001). Tyto stavby negativně

ovlivnily bilanci šterkových sedimentů v korytě a nastartovaly efekt tzv. hladové vody (Kondolf 1994, 1997). Energie proudící vody je v případě výskytu sedimentů v korytě řeky z velké části spotřebována na pohyb těchto sedimentů. V případě absence sedimentů nastává zmíněný „efekt hladové vody“, kdy je energie proudící vody spotřebována na erozi vodního toku, resp. jeho zahlubování (Kondolf 1997).

Ovlivnění hydrologického režimu řeky Morávky a důsledky na dynamiku koryta

Průtokové poměry řek v Moravskoslezských Beskydech a jejich předpolí jsou specifické silnou rozkolísaností. U řeky Morávky se udává poměr mezi minimálními a maximálními průtoky okolo 1 : 4000 před výstavbou údolní nádrže Morávka (Povodí Odry, s. p.). Pravidelně se vyskytující povodně v minulosti významně ovlivňovaly vývoj větvení, kdy docházelo k narušování (tzv. disturbancím) vegetací zarůstajících šterkových náplavů. Při absenci povodňových průtoků se šterkové náplavy stabilizují a dochází k postupnému zahlubování koryta z důvodu deficitu volných sedimentů (efekt hladové vody). Po dostavbě údolní nádrže je patrné výrazné snížení výskytu povodňových událostí (sensu Škarpich

a kol. 2013). Z hlediska eliminace rizik pro lidskou společnost je tato skutečnost prospěšná, z pohledu negativního trendu v postupné transformaci větvičného se šterkonosného toku jde o vážný problém.

Geomorfologická transformace koryta Morávky

Jak již bylo uvedeno, Morávka je v posledních padesáti letech postižena razantní změnou říčního vzoru, zúžením aktivního koryta a hloubkovou erozí. Změny spojené se zúžením koryta jsou patrné již od počátku 20. století, ovšem k největším dochází až v období posledních šedesáti let. Svým vývojem je koryto Morávky specifické několika úseky. V úseku ř. km 0,0 až 7,0 došlo k totální transformaci říčního vzoru na jednoduché koryto výrazně zahloubené do skalního flyšového podloží. V ř. km 7,0 až 9,5 se zachoval úsek s větvičím se říčním vzorem, boční migrací koryt a přeplavováním šterkového materiálu i při sporadicky se vyskytujících povodňových průtocích. Zachování větvení je podmíněno především dvěma důvody. Prvním je dotace sedimentů z výše ležících erozních úseků Morávky od ř. km 9,5 po těleso hráze údolní nádrže Morávka na ř. km 19,0 (Škarpich a kol. 2013) a také z oblasti méně lidskou činností dotčeného přítoku Mohelnice (Galia a kol. 2016) nebo přítoků Velkého a Malého Lipového. Druhým důvodem je výskyt odolnějšího skalního podloží pískovcových hornin, které zabraňují zpětné erozi z níže položeného kaňonovitého úseku (Škarpich a kol. 2016). I v tomto úseku jsou však patrné některé náznaky postupné degradace, např. výskyt skalního podloží v některých korytových tůňích (Škarpich a kol. 2013).

V dolním úseku (tzv. kaňonu, ř. km 0,0–7,0) došlo během posledních čtyřiceti let ke snížení původního dna v dolním úseku (tzv. kaňonu, ř. km 0,0–7,0) místy až o 8 m, což ukazuje na průměrnou rychlost zahlubování 12–24 cm za rok (Škarpich a kol. 2013). To představuje jednu z nejvyšších zjištěných hodnot zahlubování v celé oblasti karpatského flyše v České republice nebo v Polsku. Hlavním důvodem byly výše zmíněné stavby Frýdeckého a Konečného jezu. Tyto jezy přispěly k deficitu splavenin a nastartování vlivu efektu hladové vody. Následná destrukce jezu pak přispěla k akceleraci zpětné eroze směrem proti prou-

du (Tureček 2001; Škarpich et al. 2013). Další úsek hloubkové eroze je v součásti pod jezem ve Vyšních Lhotách až po těleso údolní nádrže Morávka. Pod jezem ve Vyšních Lhotách, v prostoru lokálního rozšíření koryta vybudovaného jako revitalizační opatření, došlo během jediné povodňové události v roce 2010 k zahloubení koryta do skalního podloží až o 2 m (Škarpich a kol. 2013). V úseku od jezu po údolní nádrž Morávka byla hloubková eroze pozorována hlavně po výstavbě údolní nádrže Morávka. Z archivních materiálů vyplývá, že při povodni v roce 1966 (před dostavbou údolní nádrže) koryto Morávky stále aktivně měnilo směr a docházelo k transportu a přeplavování šterkových sedimentů. Následná povodeň v roce 1970 (po dostavbě) způsobila pod hrází zahloubení koryta o 0,5 až 1,0 m s akumulací erodovaného materiálu níže po toku. Povodeň v roce 1972 erozi dále akcelerovala a úroveň dna se snížila v průměru o dalších 0,5 m (ISOka Frýdek-Místek). V současnosti je v tomto úseku koryto stabilizováno břehovým opevněním a množstvím umělých stupňů, které snižují rychlost a erozivní účinky proudění vody. Právě opevnění břehů také ovlivňuje efekt hladové vody v celém povodí Morávky. V úsecích, kde má řeka negativní bilanci šterkových sedimentů (např. pod údolní nádrží Morávka), je jediným potenciálním zdro-



Větvičí se říční vzor řeky Morávky, stav po povodni v roce 2010. Foto Jan Hradecký

jem sedimentů boční eroze nivy, avšak při stabilizaci břehů např. kamenným pohozením nebo dlažbou je tento zdroj odříznut od koryta.

Problematickým faktorem ve vývoji koryt je rovněž současná transformovaná morfologie. Rozdíl v energii proudící vody působící na dno u větvičích se a jednoduchých koryt významně podmiňuje erozní či akumulační procesy. Jednoduchá regulovaná koryta jsou významně predisponována k zahlubování. Důvodem je především zvýšená energie proudící vody soustředěná do jednoho úzkého profilu. Spolu se snížením množství sedimentů v korytech toků (např. regulací a údolní nádrží na řece Morávce) a s efektem hladové vody jsou erozní procesy v podmínkách málo odolných hornin výrazně akcelerovány. U větvičích se koryt se zachovalým chodem sedimentů je náchylnost k těmto procesům výrazně nižší. Důvodem je již výše zmíněné rozložení průtoků do více proudnic spolu se snížením energie využitě na transport sedimentů.

Důsledky a hledání řešení

V minulosti nastolený trend vodohospodářských úprav se dnes negativně projevuje v zásadní přeměně vodních toků. V podmínkách environmentální změny, především pak změny klimatické, jsou podobné postupy již neudrži-

telné, a dokonce zásadním způsobem ohrožují vlastní existenci lotických ekosystémů a vodní bilanci krajiny (Poole 2002, Wohl 2006). Akcelerovaná hloubková eroze a zužování aktivního řečiště na řece Morávce spolu se změnou říčního vzoru s sebou v současnosti nesou důsledky spojené např. se změnou úrovně hladiny podzemní vody, zánikem vegetace vázané na šterkové náplavy, degradací mokřadních biotopů a lužních stanovišť (Škarpich a kol. 2016). Dalším problémem je vliv na antropogenní stavby, např. podemílání mostních konstrukcí, jezu nebo hrází údolních nádrží. Na řece Morávce jsou tyto procesy viditelné např. u jezu ve Vyšních Lhotách, který dnes ovlivňuje zpětná eroze. S těmito negativními vlivy jsou následně spojeny další technické zásahy do koryta (např. stabilizační stupně), které akcelerují další zpomalení transportu sedimentů a situaci hloubkové eroze nadále zhoršují. Dnešní poznatky o říčních systémech potvrzují, že místo zrychlování odtoku vody z povodí je ekonomicky efektivnější a ekologicky prospěšnější zadržování vody v krajině s podporou rozlivových území. Dalším negativním důsledkem zániku šterkových náplavů je snížení samočisticí schopnosti řeky, jelikož náplavy představují filtr, napomáhající odbourávání znečištění.

Sedimenty v korytech nejenom šterkonosných řek je nutné považovat za nedílnou součást říčního systému a při vodohospodářském managementu zohledňovat jejich funkci. Pokud chceme vodohospodářský management posunout na úroveň environmentálně šetrného, ekonomicky efektivního a společensky prospěšného odvětví, pak je nutné uvedené principy a poznatky uplatnit při správě a údržbě vodních toků. Jedním z klíčových principů, který bychom měli při zásazích do vodních toků respektovat, je chápání vodních toků jako komplexních systémů (Wohl 2016), které vykazují vůči každému zásahu určitou citlivost (Fryirs in press). Pokud nevytvoříme podmínky pro implementaci nových nebo mnohdy jen ignorovaných znalostí (e.g. Ward 1989), včetně vzdělávání dotčených odborníků, pak lze budoucnost jakéhokoliv říčního systému na území naší republiky spatřovat spíše v temných odstínech šedi.

(seznam použité literatury najdete u webové verze článku na www.casopis.ochranaprirody.cz)



Těžba šterkových sedimentů na řece Morávce v mezijezí ve Vyšních Lhotách v roce 2010. Foto Václav Škarpich