

Revitalizace vodního režimu lužních lesů v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví

Příkladem ekosystémového přístupu k praktickému řešení krajinně-ekologických problémů může být studie komplexní revitalizace vodního režimu lužního lesa kolem řeky Moravy u obce Chomoutova v Chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví (Machar, 2008). Řeka Morava je v zájmovém území technicky upravená napřímením a má břehové hrany stabilizované těžkým kamenným záhozem. Vlivem této technické úpravy se dno řeky postupující zpětnou erozí zahlubuje pod úroveň vlastní nivy, v současnosti o cca 4,5 až 5,5 m. V souvislosti s antropicky vyvolaným procesem zahlabování dna řeky Moravy se začíná vyvíjet nová úroveň aktivní nivy hlavního toku, která je o cca 2 – 3 m níže než úroveň terénu okolního lužního lesa. Podél napřímeného a stabilizovaného koryta Moravy se v lužním lese nachází řada uměle odstavených bývalých ramen a proříznutých meandrů, které postupně zanikají přirozenou sukcesí.

Cílem řešení je obnova původní hydrologické funkčnosti dochované anastomózní sítě říčních ramen včetně obnovy dynamiky jejich přirozeného geomorfologického vývoje. Obnovení fluvialních procesů může být dosaženo pouze vyzvednutím nivelety dna hlavního toku Moravy do původní úrovně před technickou regulací řeky. Základní součástí řešení revitalizace je tedy stabilizace čela zpětné eroze, které se vytvořilo postupným vyrovnáváním podélného sklonu dna koryta ve vazbě na zahlabení nivelety při technických úpravách toku a na omezený přísun splavenin z horních částí toku. V souvislosti s tím

bude postupným vývojem zamezen prostor nové (snížené) aktivní údolní nivy v řešeném úseku. Navýšení dna koryta Moravy by umožnilo obnovit rozlivy povodňových průtoků z řeky do okolní nivy s lužním lesem, což by vedlo ke zpomalení celkového odtoku vody z území.

Řešené území lužního lesa

Celková výměra řešeného území lužního lesa je cca 330 ha. Jedná se o území podél toku Moravy v ř.km 243,700 – 246,000 s její nivou. Lužní les je začleněn do vymezeného Nadregionálního biocentra územního systému ekologické stability Litovelské Pomoraví – luh. Hydrologické poměry řeky Moravy v území, které je cílem revitalizačních opatření, jsou detailně popsány v disertační práci Machar (2001). Průměrný roční průtok vody v řece Moravě v řešeném území činí $2,81 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (tab. 1) a stoletý průtok řeky Moravy zde dosahuje hodnoty $484 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (tab. 2).

Metodika řešení

Změny geomorfologie toku a jeho nivy v tomto území, po

technické stabilizaci a napřímení koryta Moravy, byly posouzeny ve srovnání výsledků staršího geodetického zaměření území z roku 1975 s digitálním modelem terénu, zpracovaným v rámci této studie na základě detailního zaměření terénu. Hydrotechnické výpočty pro posouzení současného stavu řeky a stavu návrhového (po realizaci revitalizačních opatření) byly provedeny softwarem SW HEC RAS 3.1.2. z *Hydrological Engineering Center U.S. Army Corps of Engineers (Davis CA)*. Součástí výchozích podkladů pro zadání koncepce řešení souboru revitalizačních opatření v tomto území bylo, kromě geomorfologických analýz říčního systému v tomto území (Máčka a kol., 2000) i komplexní biologické hodnocení území a revitalizačního záměru, které realizaci navržených opatření doporučuje (Bosák a kol., 2004).

Hydrotechnické posouzení současného stavu řeky a stavu po realizaci navržených revitalizačních opatření

Ze srovnání stavu řeky v roce 1975 s dnešním stavem je zřejmý posun ve vývoji trasy koryta a střídání brodů a tůň do vyšší frekvence, než před technickou úpravou. Tento korytotvorný proces je možné vysvětlit dlouhodobou změnou průtokových charakteristik v hlavním korytě Moravy vlivem její technické úpravy. Podle hydrotechnických výpočtů je kapacita současného

Tab. 1. Denní průtoky vody (Q_{Md}) na řece Morava u Chomoutova ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_{Md}	45,4	32,6	25,9	21,5	18,2	15,5	13,3	11,4	9,61	7,93	6,19	4,15	2,81

Zdroj: data z Povodí Moravy, a. s. (2004)

Tab. 2. N-leté průtoky vody (Q_N) na řece Morava u Chomoutova ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)

N	1	2	5	10	20	50	100
Q_N	116	162	228	282	339	419	484

Zdroj: data z Povodí Moravy, a. s. (2004)

koryta v úseku nad soutokem s Cholinkou $65,00 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.

Vlastní řešení souboru revitalizačních opatření

Principem řešení souboru revitalizačních opatření je navrácení toku řeky Moravy do původní trasy: (1) před technickou úpravou koryta vhodně umístěnými kmeny stromů v korytě (včetně jejich ukotvení), (2) řízenou sedimentací štěrků a spláví pomocí specializovaného lapače a (3) obnovou funkčnosti uměle odstavených říčních ramen. Klíčovým opatřením pro revitalizaci koryta Moravy je zvýšení nivelety brodových úseků řeky, které bude iniciováno výstavbou balvanitého skluzu. Objekt bude 2,3 m vysoký a 195 m dlouhý. Jeho umístění v toku bude provedeno jako peřejnatý úsek toku s přirozenou morfologií dna odpovídající navrženému podélnému sklonu. Tím bude u objektu zachována úplná migrační prostupnost pro všechny druhy organizmů.

Proces postupného zazemnění snížené aktivní nivy kolem zahloubeného hlavního koryta Moravy bude iniciován řízenou postupnou sedimentací štěrků, transportovaných dnem stávajícího koryta. Niveleta dna bude postupně zvýšena technickým navýšením brodů a kotvenými konstrukcemi z dřevní hmoty v brodových úsecích koryta Moravy. Do brodů bude přemístěna část balvanů z dnešního kamenného opevnění konkávních břehů toku a dále budou dle výkresové dokumentace instalovány podélné kmeny (tzv. odražeče), zakotvené do břehů. Kmeny budou sloužit jako překážky, a tím zajistí potřebnou akumulaci splavenin v přehloubených tůňkách. Navýšení brodů a absence kamenného záhozu v konkávách zároveň způsobí břehovou erozi a postupné vytváření přirozeného vinutí trasy toku.

V řešeném území bude obnoven přímý kontakt hlavního toku řeky s uměle odstavenými bočními rameny. Tato opatření budou realizována jednoduchými prohrábkami (odstraněním zemní bariéry) mezi hlavním korytem a koryty odstavených ramen.

Na toku Morava v ř.km 244,000 bude vybudován lapač plaveného dřeva (Šindlar et al., 2010). Zachytávání dřevní hmoty bude realizováno dřevěnou konstrukcí z jednotlivých prvků (dřevěných pilotů a trámových konstrukcí) typu ledolamů před pilíři mostu. Konstrukce bude opatřena manipulační lávkou se zábradlím. Zachycené dřevo na pilotách bude odstraňováno mechanizací z manipulačního prostoru ($2 \times 200 \text{ m}^2$) na pravém břehu toku. V případě zanesení lapače splávím dojde ke snížení průtočného profilu. Aby nedocházelo ke zvýšení úrovně hladiny nad lapačem a k častějšímu vyběřování, bude potřebný průtok převeden napojeným říčním ramenem (530 m) na levém břehu toku. Zprůtočnění rameno toku bude podléhat procesu postupného zazemňování a bude nutné v rámci provozu udržovat potřebný průtočný profil.

V první etapě realizace bude vybudován úsek balvanitého skluzu s mírnějším podélným sklonem do výšky vzdutí v profilu přelivné hrany 1,00 m a brodové úseky budou technicky navýšeny úměrně k výšce skluzu a požadovaného sklonu. Po navýšení nivelety brodů akumulací splavenin do přechodného stavu (cca 10 let) proběhne druhá etapa. Vybuduje se druhý úsek balvanitého skluzu do cílové souhrnné výšky přelivné hrany 2,2 m a brodové úseky se technicky navýší do požadované úrovně.

* * *

Předpokladem úspěšné realizace tohoto navrženého souboru

revitalizačních opatření je odborný monitoring postupného vývoje fluviačních procesů a sledování změn ochranný a bioindikačně významných změn bioty v území. Za účelem predikce budoucí hypotetické trasy meandrujícího koryta Moravy v dynamické rovnováze nově se vyvíjející morfologie trasy toku Moravy po revitalizačních úpravách byly definovány minimální parametry meandrového pásu potřebného pro přirozený vývoj řeky.

Literatura

- Bosák, J., Machar, I., Bezděčka, P., Loyka, P., Poprach, K.: Biologické hodnocení záměru revitalizace lužních lesů u Chomoutova, okres Olomouc. Závěrečná zpráva. Olomouc: Ecological Consulting, a. s., 2004, 187 s.
- Machar, I.: Krajinně-ekologická studie lužních lesů Litovelského Pomoraví. Disertační práce. Brno: Ústav ekologie lesa LDF, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2001, 285 s.
- Machar, I.: Floodplain Forests of Litovelské Pomoraví and their Management. Journal of Forest Science, 2008, 54, 8, p. 355 – 369.
- Máčka, Z. a kol.: Studium a hodnocení vývoje říční sítě v Národní přírodní rezervaci Ramena řeky Moravy. Studie. Brno: Ústav geoniky ČAV, CD-ROM, 2000.
- Šindlar, M., Lohniský, J., Zapletal, J., Machar, I.: Wood Debris in Rivers – One of the Key Factors for Management of the Floodplain Forest Habitats of European Importance. Journal of Landscape Ecology, 2010, 2, p. 56 – 72.

Doc. Ing. Ivo Machar, PhD.,
ivo.machar@upol.cz

Katedra biologie Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc