

Vodohospodářský management beskydských štěrkonosných toků v povodí řeky Morávky

Water management of beskidian gravel-bed streams in the Morávka River basin

Václav ŠKARPICH & Jan HRADECKÝ

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská Univerzita v Ostravě,
Chittussiho 10, CZ-710 00 Ostrava–Slezská Ostrava, e-mails: vaclav.skarpich@osu.cz,
jan.hradecky@osu.cz

Keywords: water management, channel change, human impact, Morávka River, Mohelnice River, Moravskoslezské Beskydy Mts., Czech Republic

Abstract. The Morávka River pattern has undergone a rapid change of development in the last 500 years. These changes have been caused by a strong anthropogenic impact in the form of the river channel control, bank stabilisation, and level, weir and valley dam construction. This paper summarizes historical impact of man on channels in the Morávka River basin in the sense of identifying degree and categorization of interventions in the river management. Log driving, source of kinetic energy, flood and erosion control measures and water supply represent main causes linked with modifications of channels.

ÚVOD

Původně štěrkonosné větvičky se toky v předpolí Moravskoslezských Beskyd prošly od 17. století výraznými změnami (PÁNEK & HRADECKÝ 2000; HRADECKÝ 2002, 2007). Tyto změny mají svůj původ především ve významném vlivu lidské činnosti na říční systém. Důležitým prostředkem k pochopení vývoje koryto-nivního systému v předpolí Moravskoslezských Beskyd je rozbor historického vodohospodářského managementu v povodí jednotlivých toků. Následná korelace těchto informací se zjištěnými změnami pomáhá při fluvialně-geomorfologickém výzkumu. Cílem této rešeršní analýzy je odhalení míry a kategorizace činnosti člověka na vývoj korytového systému příkladového povodí řeky Morávky. Hlavním zdrojem informací bylo především studium archivních materiálů Státního okresního archivu ve Frýdku-Místku.

VODOHOSPODÁŘSKÉ ÚPRAVY V POVODÍ ŘEKY MORÁVKY

Úpravy od konce 17. do začátku 20. století

Úpravy koryt probíhaly již od prvotního osídlení území Moravskoslezských Beskyd, měly však velmi lokální charakter a nepředstavovaly významnější ovlivnění říčního systému. K zásadním úpravám v povodí Morávky začalo docházet koncem 17. století. Byly spojené především s plavením dřeva (obr. 1), brody, výstavbou přivaděčů na mlýny a také s výstavbou zavlažovacích a požárních nádrží. Podle urbáře (soudní povinnosti poddaných vůči vrchnosti) frýdeckého panství již v roce 1664 odbočovala z řeky Mohelnice tzv. odnoha, která přiváděla vodu na několik mlýnských zařízení s výtokem do řeky Morávky. Později byl tento kanál patrně využíván také k plavení dřeva a jako zdroj kinetické energie pro železné hamry v Krásné (POLÁŠEK 2006). V „gruntovníci“ (pozemkové knize) vsi Morávky ze dne 17.X.1735 je také zmínka o těchto železných hamrech, které byly výrazně závislé na vysokých dodávkách dřeva. Od roku 1806 do roku 1868 byla vybudována vodoprávní síť, která sestávala z tzv. klauzů pro zachytávání dřeva a umělých kanálů. Plavilo se polenové dřevo o délce max. jeden sáh

(asi 1,7 m) do Skalice, Starého Města a Frýdku po řece Morávce jen v době tání sněhu při zvýšených průtocích (POLÁŠEK 2006). Důvodem byla mělká koryta beskydských řek a potoků s velkými nánosy štěrku a písku, což ukazuje na výrazné větvení toku Morávky v Podbeskydí s vysokou dotací sedimentů a nevyrovnaností průtoků. V roce 1868 byly splavné přítoky Vlaský, Skalka, Slavíč, Stolárna, Jestřábí, Sihly, Mohelnice, Blatný, Nytrová a Lúčka. Podle historických údajů byly postaveny nádrže na tocích Blatný, Skalka, Nytrová a Lúčka (POLÁŠEK 2006). Na základě mapy se zakreslenými nádržemi pro plavení dřeva z roku 1869 byly založeny také nové klauzy na tocích Skalka a Slavíč (Státní okresní archiv Frýdek-Místek¹ – dále jen SOkA F-M). Ještě na přelomu 19. a 20. století mělo koryto Morávky, v dolních úsecích se širokou nivou, neupravený přírodě blízký stav, s aktivním řečištěm a výrazným transportem sedimentů (ŽÁČKOVÁ 2005; POLÁŠEK 2006; SOkA F-M²). Výjimkou byly některé krátké regulované úseky, které však neměly dlouhou životnost a většinou při každé povodni docházelo k jejich poškození nebo totální destrukci (SOkA F-M^{3,4,5}).

Úpravy v úseku říčního km 0,00–19,00 od začátku 20. století do současnosti

Soustavnější regulace ve sledovaném úseku jsou spojeny se začátkem 20. století. Mezi prvními byl tzv. generální projekt z roku 1910, který reagoval na povodně z let 1880, 1902 a 1903. Koryto toku bylo v říčním (dále jen ř.) km 8,58–17,60 upraveno do lichoběžníkového tvaru a dále bylo vybudováno 89 dřevěných prahů snižujících podélný gradient toku. Tyto úpravy však povodeň v roce 1915 kompletně zničila (MUSÁLKOVÁ & TUREČEK 2003). V roce 1919 začalo postupně docházet k budování desítek výhonů, které měly za cíl stabilizovat šterkové nánosy a usměrnit proudění. Jejich budování však způsobovalo velké povodňové škody a mnohdy byly krátce po výstavbě povodněmi destruovány. V následujících obdobích byly regulační práce provedeny v úseku ř. km 0,00–2,30 vybudováním cca 30-ti výhonů (TUREČEK 2001), dále na ř. km 14,10–16,50 v letech 1931–1935 (tzv. hrázová výhonová úprava), ř. km 11,00–11,80 (tzv. Kirchhofova úprava z let 1936 až 1938, související se zajištěním dodávek vody pomocí přívodních kanálů pro textilní výrobu SOkA F-M³), ř. km 12,90–13,40 vybudováním příčných srubových výhonů v roce 1945 (SOkA F-M⁴). Veškeré tyto práce však do roku 1961 postupně zničily povodně víceméně opakující se ve větší nebo menší míře každý rok. Výjimkou byly poslední úpravy „Kirchhofovy“, které byly v roce 1961 místy ještě viditelné v terénu (SOkA F-M³). V některých úsecích docházelo také k budování příčných ochranných valů, např. na pravém břehu u obce Dobrá u Frýdku-Místku (ŽÁČKOVÁ 2005). Zbytky těchto v současnosti již nefunkčních staveb jsou místy (především v dolní části studovaného úseku) v údolní nivě stále zachovány.

V dolním úseku ve velké míře ovlivnily vývoj koryta tzv. Frýdecký (ř. km 1,25) a Konečného (ř. km 2,31) jez. Tyto stavby výrazně přispěly k deficitu splavenin vždy v úseku pod jezem a jejich následná destrukce (Frýdecký jez zničen povodní v roce 1949 a Konečného jez zničen povodněmi v polovině 70. let) přispěla k započetí akcelерованé hloubkové eroze v úseku od ř. km 0,0 po ř. km 7,0 (TUREČEK 2001; ŽÁČKOVÁ 2005).

Jedním z nejvýraznějších zásahů do fluvialního režimu celého toku byla výstavba jezu ve Vyšních Lhotách na ř. km 11,38 a údolní nádrže Morávka na ř. km 19,00. Samotný segmentový jez byl vybudován v letech 1953–1964. Hlavním úkolem je nadlepšování přítoku vody přivaděčem do sousedního povodí Lučiny (max. převody 15 m³/s) a vodní nádrže Žermanice a pomoc při zmírňování povodňových průtoků níže po toku. V roce 1969 byl také vystavěn v úseku pod jezem zajišťovací stupeň a v roce 1972 balvanitý skluz zabezpečující protierozní funkci (TUREČEK 2001; BROŠCH 2005). Velkým zásahem do vývoje říčního systému vodního toku Morávka byla výstavba údolní nádrže v letech

1961 až 1967 (TUREČEK 2001; HRADECKÝ 2002), která významně ovlivnila splaveninový režim a hydrologické poměry, především regulací povodňových průtoků. Vliv na splaveninový režim a akcelerace erozních procesů byly nastartovány ihned po výstavbě nádrže, kdy ještě při povodni v roce 1966 (před dostavbou) koryto Morávky v úseku pod tělesem hráze údolní nádrže stále aktivně měnilo směr s vysokou dotací a transportem sedimentů. V roce 1969 v tomto úseku započaly práce na odstranění důsledků této povodně, avšak byly přerušeny další povodní v roce 1970. Ta způsobila zahlobnutí koryta o 0,5 až 1,0 m v úseku pod hrází a níže po toku docházelo k akumulaci transportovaného materiálu. Při následující povodni v roce 1972 došlo k dalšímu prohloubení koryta, kdy kamenné opevnění vybudované v roce 1969 zůstalo viset 1,0 až 1,5 m nad prohloubenou niveletou. Stavební práce na tomto úseku byly ukončeny, s výjimkou menších úprav na ř. km 15,17–5,47 a ř. km 15,51–16,10 a stavbou balvanitých skluzů na ř. km 15,47 a 15,74. Tato situace zůstala nezměněna až do 80. let, kdy byl zahlobnutý úsek od jezu ve Vyšních Lhotách (ř. km 11,38) po těleso hráze údolní nádrže Morávka (ř. km 19,00) zregulován do lichoběžníkového tvaru v příčném profilu s kamenným opevněním břehů a výstavbou splavů a balvanitých skluzů zmírňujících podélný sklon koryta (SOKA F-M⁵).

V důsledku hloubkové eroze působící v úseku pod rozdělovacím jezem ve Vyšních Lhotách bylo v roce 2005–2006 vybudováno protierozní opatření, tzv. „hruška“ (OHERA 2004). Tento objekt na toku je chybně označován také jako přírodní spádový stupeň, je však nutné si uvědomit, že se nejedná o stupeň, ale lokální rozšíření koryta a nezajišťuje přírodní stav, ale měl za úkol pouze omezit hloubkovou erozi a zajistit distribuci sedimentů v oblasti pod tímto opatřením. Primární funkcí měla být ochrana Národní přírodní památky Skalická Morávka se zachovalým větvicím se říčním vzorem koryta s výrazným pohybem šterkového materiálu. Druhou funkcí bylo zabránit postupující zpětné erozi s potenciální destrukcí jezu ve Vyšních Lhotách.

Samotné navržení tohoto protierozního opatření bylo projektováno na základě modelového výzkumu v měřítku 1 : 50 v Laboratoři vodohospodářského výzkumu Ústavu vodních staveb, Fakulta stavební, Vysoké učení technické v Brně (OHERA 2004). Spočívalo v lokálním rozšíření koryta s vybudováním usměrňovacích výhonů, které by za povodňových průtoků urychlovaly posun šterků. Tyto šterky měly, dle projektu a závěrečného schválení, být těženy z meziježí a nadjezí s následným přemístěním do objektu, tzv. „hrušky“ (HANÁK 2001; OHERA 2004). Na základě domluvy orgánů zajišťujících tuto revitalizaci bylo také stanoveno několik zásadních podmínek pro realizaci: (i) zajištění pravidelného posunu splavenin z nadjezí rozdělovacího a vzdouvacího objektu ve Vyšních Lhotách do prostoru tzv. „hrušky“, (ii) dále se správce vodního toku Mohelnice zaručil, že vodohospodářské úpravy na levostranném přítoku Morávky nesníží současný stav chodu splavenin do vodního toku Morávky (BIRKLEN 2002).

Úpravy v úseku říčního km 19,00 po pramen řeky Morávky od začátku 20. století do současnosti

Masivní zahrazovací práce na horním toku Morávky započaly v roce 1914 a poté probíhaly po 1. světové válce v období let 1921–23. Postupně byly provedeny úpravy v korytě Morávky a na vodních tocích Mítuří, Býčí, Ježonky, Gruník, Kostočena a Strongy. V letech 1922–24 pak byly upravovány vodní toky Skalka, Nytrová, Mazurov, Václavičky, Okruhlica, Kocurí a v období 1924–27 na vodních tocích Lůčka, Rykolí, Hladná Ďůra, Korbačok a Gruník (SOKA F-M³).

Povodněmi v roce 1941 a následně 1948 a 1949 byly provedené úpravy značně zasaženy a v 50. letech docházelo postupně k jejich opravám. V roce 1964 a 1965 byly

vybudovány na vodním toku Morávka na ř. km 23,10, resp. na ř. km 22,10 dvě kamenné přepážky s cílem omezení další eroze.

V roce 1966 došlo k vypracování projektu Hrazení Morávky. Na vlastním toku byla vybudována přepážka na ř. km 23,70, regulován úsek koryta v ř. km 23,10–23,40, vystavěna opěrná zeď v ř. km 25,35–23,39 (v místě paty svahu na levém břehu) a na ř. km 21,70–21,80 a asanována strž Rykolí (na pravostranném svahu v ř. km 25,60) (SOkA F-M³).

V úseku od soutoku s vodním tokem Lúčka (ř. km 26,1) nebyly na základě podkladových zdrojových informací získaných z archivu zjištěny žádné informace o úpravách či regulačních pracích. Ovšem na základě terénních pochůzek jsou v korytě viditelné snahy např. opevnění břehů kamenným záhozem (obr. 2) v současnosti již silně destruovaným.

Úpravy v povodí řeky Mohelnice ve 20. století

K souvislým úpravám v povodí řeky Mohelnice docházelo od roku 1902, kdy především po povodni v témže roce bylo koryto upraveno dřevěnými prahy a břehy zpevněny výsadbou vegetace. K dalším regulacím v povodí docházelo v období od konce první světové války až do roku 1927 (úseky Mohelnice po ř. km 10,50, Jestřábí potok po ř. km 2,50, Sihelský potok po ř. km 1,60) (SOkA F-M⁶). Při povodni v roce 1940 došlo k významné destrukci úprav v dolní části povodí. V období 2. světové války bylo koryto jen nouzově uvolněno a celková úprava úseku byla započata až po válce. V roce 1949 však povodeň tyto nedokončené úpravy opět zničila. V letech 1950–52 byly vypracovány 2 dílčí projekty na úpravu úseků od ř. km 0,30 po ř. km 1,30 a od ř. km 1,30 po ř. km 2,30. Jejich realizace probíhala v letech 1950–57. Regulace spočívala v odstupňování dna kamennými stupni a zpevnění břehů a štěrkovišť vegetačním krytem (SOkA F-M^{4,7}). V roce 1961 byl vypracován projekt na kamenný stupeň na ř. km 0,25 a kamennou přepážku 2,5 m vysokou na ř. km 2,41, která má funkci lapače štěrku (SOkA F-M³). Dalšími úpravami prošla řeka Mohelnice po povodni v roce 1972, kdy byla opravena stávající a vybudována nová opatření od ř. km 0,00 až po ř. km 2,40. V letech 1978–86 pak byly provedeny úpravy na ř. km 4,50–5,00 a 9,30–10,00 (SOkA F-M⁷).

DISKUZE

Geologická struktura Moravskoslezských Beskyd je značně nepříznivá ve smyslu navětrávání a vysoké erodibility. Tato situace je způsobená především typickým střídáním méně odolných jílovců a odolnějších pískovců (MENČÍK 1983). Průtokové poměry byly specifické také silnou rozkolísaností (poměr mezi minimálními a maximálními průtoky okolo 1 : 4 000 před výstavbou údolní nádrže Morávka). Kombinace těchto faktorů podmiňovala vývoj větvičího se říčního vzoru. Regulační práce tak měly především ovlivnit vysokou dynamiku (větvícího se koryta) vodního toku řeky Morávky. Velkým problémem v současnosti je hlubková eroze. Především v oblasti ř. km 0,0–7,0 došlo k zahloubení koryta místy až o 7 metrů v průběhu posledních čtyřiceti let (HRADECKÝ et al. 2012).

K ovlivnění koryt vodních toků v povodí Morávky docházelo již od počátku 17. století. Tyto práce však měly pouze lokální charakter a jen v malé míře (sensu HRADECKÝ 2002; HRADECKÝ & ŠKARPICH 2009) dopad na vývoj vodních toků. V posledních sto letech však byly regulace prováděny vesměs v celém povodí, od horních oblastí až po závěrový profil na soutoku s Ostravicí. Důležitým vlivem na současnou morfologii vodních toků byly také snahy o usměrnění proudnice do jednoduchého profilu

koryta, čímž došlo se zvýšením energie proudící vody (sensu GALIA et al. 2012). Realizace těchto typů regulačních prací byly po roce 1960 zintenzivněny a celý úsek toku Morávky od soutoku s Ostravicí (ř. km 0,0) po ř. km 19,0 vedl k totální přestavbě původně větvičného koryta v koryto jednoduché, s výjimkou zachovalého úseku s větvičím se říčním vzorem na ř. km 7,0–10,5. Ve výsledku regulační práce podminily deficit v sedimentární bilanci, především pak omezení např. boční eroze. Ve velké míře tomu napomohla také výstavba údolní nádrže Morávka, která svou zátopou zastavila obrovské množství sedimentů transportovaných z horních (hornatých) oblastí povodí. V dolním úseku ř. km 0,0–7,0 ve velké míře ovlivnily vývoj koryta také jezy, které byly povodněmi později zničeny. Destrukce těchto jezů vedla následně k započetí zpětné hloubkové eroze, která v současnosti vyznívá v oblasti pod Skalickou Strážnicí na ř. km 7,0. V současnosti lze na základě rešeršní analýzy považovat povodí Morávky za významně zasažené z hlediska vlivu lidské činnosti a přirozený vývoj korytové morfologie je výrazně omezen v důsledku těchto vodohospodářských úprav.

ZÁVĚR

Na základě studia archivních materiálů můžeme rozlišit několik hlavních důvodů prováděných vodohospodářských úprav v povodí: (i) úpravy pro potřeby plavení dřeva, (ii) jako zdroj kinetické energie pro hamry, vodní mlýny atp., (iii) protipovodňové a protierozní opatření a (iv) zásobování průmyslu a společnosti vodou. V prvních fázích měly regulační práce podobu usměrňovacích a stabilizačních výhonů v dolních částech povodí (obr. 3, 4) v úsecích s větvičím se říčním vzorem. Hlavním cílem bylo zastavení nebo omezení erozně-akumulačních procesů s velkou prostorovou variabilitou. V horních částech povodí probíhaly regulace spojené především s plavením dřeva (nadlepšování průtoků klauzy a nádržemi) a místy k omezení erozní schopnosti vody opevněním břehů a příčnými přehrázkami snižujícími gradient podélného profilu toku. Od začátku 20. století se však v dolních částech povodí začaly uplatňovat také opatření spojené s opevněním břehů.

Poděkování. Příspěvek vznikl za podpory projektů SGS Ostravské univerzity (reg. číslo SGS5/PřF/2010 a SGS6/PRF/2011) a grantového projektu Grantové agentury České republiky „Geomorfologická reakce vodních toků na antropogenní disturbanci v oblasti Západních Beskyd“ (reg. č. 205/06/P131).

LITERATURA

- BIRKLEN P. 2002: Navrhovaná NPP Skalická Morávka. Navrhovaný Plán péče 2003–2012. [ms.]. Depon in: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Ostrava, 16 pp.
- BROŠ O. 2005: Povodí Odry. Anagram, Ostrava, 323 pp.
- GALIA T., ŠKARPICH V. & HRADECKÝ J. 2012: Dnový transport sedimentů v souvislosti s transformací geomorfologického režimu šterkonosných toků Moravskoslezských Beskyd. Geografie, 117: 95–109.
- HANÁK R. 2001: Morávka – Vyšní Lhoty: Technická opatření pro posun šterků v prostoru jezu km 11,334, dokumentace pro stavební řízení, A – souhrnná a technická zpráva. Aquatis a.s., Brno, 13 pp.
- HRADECKÝ J. 2002: Contribution to the morphodynamic chronology of Beskydian rivers (Morávka River 1780–1997). In: KIRCHNER K. & ROŠTÍNSKÝ P. (eds.): Geomorfologický Sborník 1 – Stav geomorfologických výzkumů v roce 2002, Brno, pp. 50–56.
- HRADECKÝ J. 2007: Šterkonosný tok Morávka – vývojové trendy korytové morfologie a revitalizační opatření. In: HRADECKÝ J. & PÁNEK T. (eds.): Geomorfologický Sborník 6 – Stav geomorfologických výzkumů v roce 2007, Ostrava, pp. 65–67.
- HRADECKÝ J. & ŠKARPICH V. 2009: General Scheme of the Western Carpathians Stream Channel Behaviour. In: MENTLÍK P. & HARTVICH F. (eds.): Geomorfologický Sborník 8 – Stav geomorfologických výzkumů v roce 2007, Plzeň, p. 19.

- HRADECKÝ J., ŠKARPICH V., GALIA T. & DUŠEK R. 2012: Complex transformation of the channels in the foothills of the Moravskoslezské Beskydy Mts. In: BLAHŮT et al. (eds.): Geomorfologický Sborník 10 – Stav geomorfologických výzkumů v roce 2012, Sokolov, pp. 11–12.
- N!KM – Národní inventarizace kontaminovaných míst. Mapová aplikace kontaminovaná místa [online]. CENIA, Česká informační agentura životního prostředí. Dostupné z WWW: <<http://kontaminace.cenia.cz/>> [cit. 27.V.2013].
- MENČIK E. (ed.) 1983: Geologie Moravskoslezských Beskyd a Podbeskydské pahorkatiny. ÚÚV v nakladatelství ČSAV, Praha, 307 pp.
- MUSÁLKOVÁ I. & TUREČEK B. 2003: Koncepce ochrany proti povodním v povodí Morávky. In: Sborník referátů z konference Vodní toky, Hradec Králové, pp. 113–116.
- OHRA T. 2004: Morávka Vyšní Lhoty km 10,7 přírodní spádový stupeň (č. stavby 5510), projektová dokumentace pro stavební řízení. Aquatis a.s., Brno, 22 pp.
- PÁNEK T. & HRADECKÝ J. 2000: Současný geomorfologický výzkum v Západních Beskydech a Podbeskydské pahorkatině. Geologické Výzkumy na Moravě a ve Slezsku v r. 1999, 7: 44–47.
- POLÁŠEK J. 2006: Tradice výroby a zpracování železa v Beskydech a Pobeškyd. Plavení dřeva a zaniklé výrobní objekty v oblasti Moravskoslezských a Slezských Beskyd. [ms.]. Depon in: Národní památkový ústav Ostrava, 47 pp.
- TUREČEK B. 2001: Zpráva o povodí Morávky. Kapka, Podnikový zpravodaj Povodí Odry, státní podnik, 2001: 9–11.
- ŽÁČKOVÁ J. 2005: Podrobné geomorfologické mapování nivy řeky Morávky. [Diplomová práce]. Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ostrava, 74 pp.
- SOkA F-M¹, Okresní úřad Frýdek (1796) 1900–1945 (1954), inv. č. 555, kart. 176.
- SOkA F-M², Sběrka fotografií, fotonegativů a filmů, inv. č. P098157.
- SOkA F-M³, ONV 3 Frýdek-Místek odbor VLHZ (1945) 1977–1990 (1991), inv. č. 458, kart. 324.
- SOkA F-M⁴, ONV 1 Frýdek-Místek (1860) 1945–1960 (1961), inv. č. 1004, kart. 1214.
- SOkA F-M⁵, ONV 3 Frýdek-Místek odbor VLHZ (1945) 1977–1990 (1991), inv. č. 463, kart. 329.
- SOkA F-M⁶, Okresní úřad Frýdek (1796) 1900–1942 (1954), inv. č. 591, kart. 233.
- SOkA F-M⁷, ONV 3 Frýdek-Místek odbor VLHZ (1945) 1977–1990 (1991), inv. č. 456, kart. 323.

Obr. 1. Příprava plávky dřeva v roce 1898 (foto sbírka Muzea Beskyd Frýdek-Místek, N 43525)

Fig. 1. Timber floating preparation in the year 1898 (photo collection of Beskydy Museum Frýdek-Místek, N 43525)



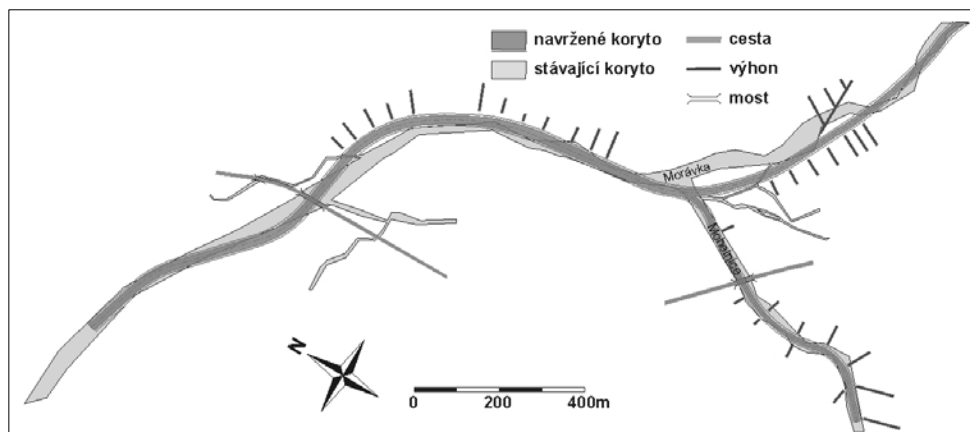
Obr. 2. Kamenné opevnění na vodním toku Býčinec (foto autor, 2009)

Fig. 2. Stone bank stabilization of the Býčinec Brook (photo by author, 2009)



Obr. 3. Plán projektu z roku 1904 na regulaci řeky Morávky a Mohelnice s výhony v oblasti soutoku (zdroj podkladových dat: SOKA F-M⁶)

Fig. 3. Project scheme from year 1904 for regulation by groynes in the area of the Morávka and Mohelnice Rivers confluence (reference of data source: SOKA F-M⁶)



Obr. 4. Výhonové stavby na leteckých snímcích z roku 1955: A – v oblasti Starého Města u Frýdku-Místku; B – v oblasti mezi Skalicí a Nošovicemi (zdroj N!KM)

Fig. 4. Groynes visible on the aerial photographs from year 1955: A – in the area of Staré Město u Frýdku-Místku; B – in the area between Skalice and Nošovice (source N!KM)

