

**Morfodynamika
pseudomeadrujícího toku
v mělčinové části
štěrkovitého řečiště**

J. Bartholdy, P. Billi
Geomorfology 42 (2002) 293-310

Koncept práce

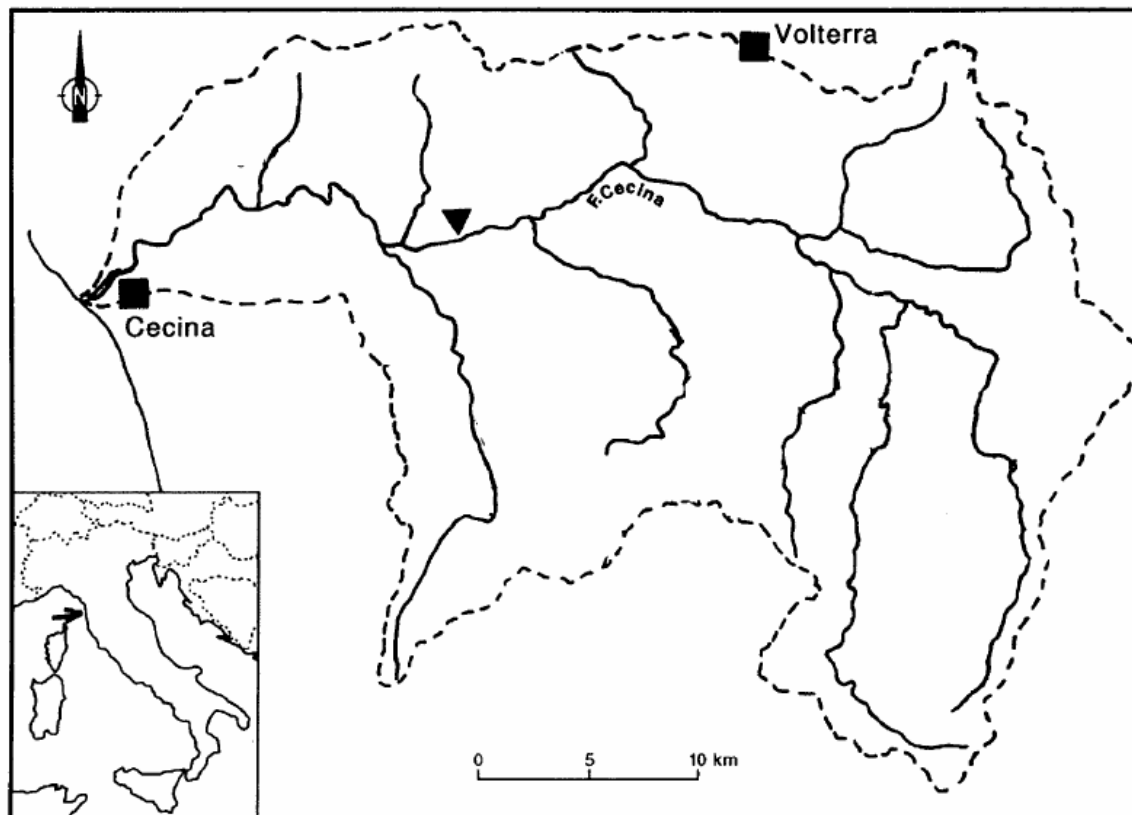
- Představení studie – stanovení cílů
- Vymezení studované oblasti
- Metodika výzkumu
- Studie sedimentů
- Vymezení pohybů mělčin a ústupu břehů
- Modelace dynamiky břehů
- Diskuze a závěrečné hodnocení
- Poděkování a seznam bibliografických odkazů

Cíle práce

- Pomocí zkoumané řeky charakterizovat pseudomeadrující toky severní části Apeninského poloostrova
- Analyzovat morfologii a texturu v posloupnosti peřej/jesepní břeh/jezírko
- Najít vztah mezi pozorovanou morfologií řečiště a sedimentárními procesy za různých vodních stavů.

Studovaná oblast

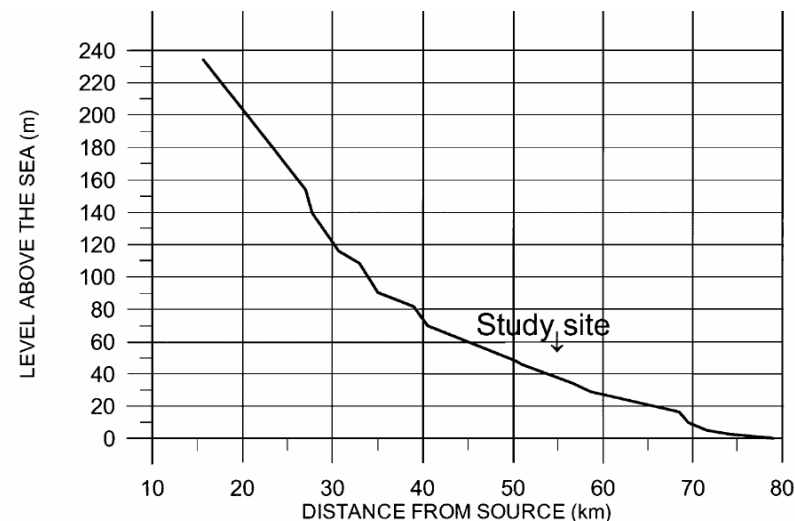
- Západní pobřeží severní Itálie
- Oblast jihovýchodně od Florence
- Úsek toku řeky Ceciny (viz obr. 1.)
- Území 100 x 300 m



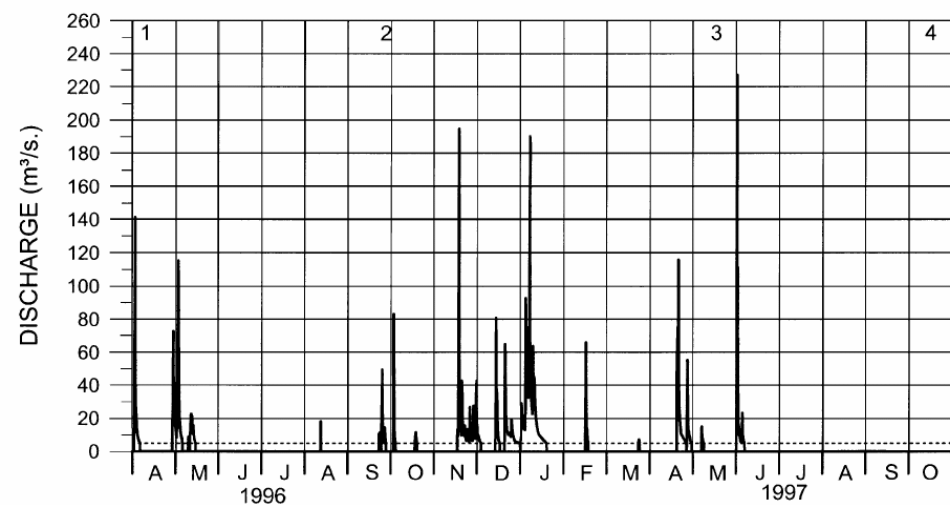
Obr.1. Vymezení studované oblasti

Studovaná oblast

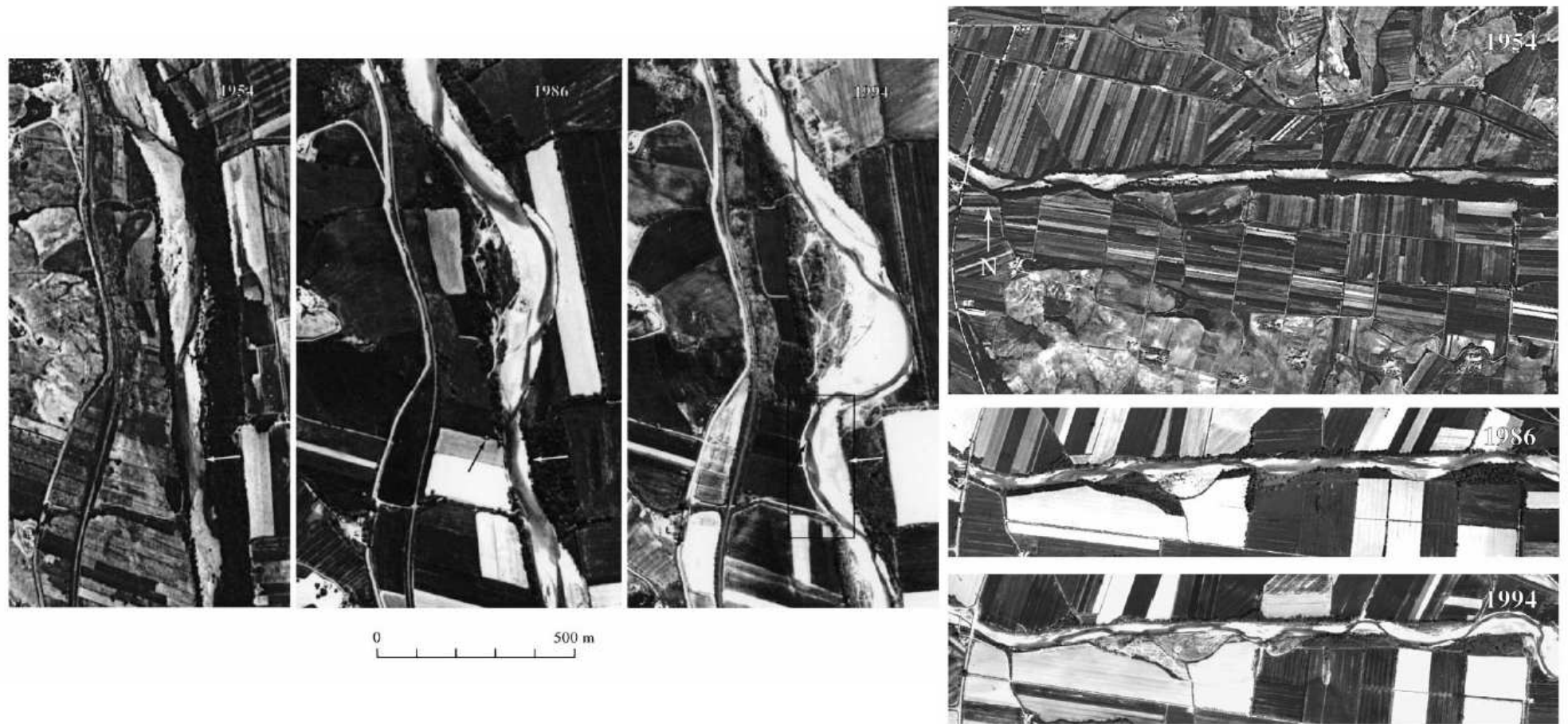
- Průměrné roční srážky – 900 mm
- Charakteristické bleskové povodně způsobené průtrží mračen (viz obr.3.)
- Maximální průtok nad normálem - 227 m³/s
- Výrazné změny krajiny po druhé světové válce (viz obr.4.)



Obr.2. Výškový profil řeky Ceciny



Obr.3. Velikost průtoků ve sledovaném období na řece Cecině



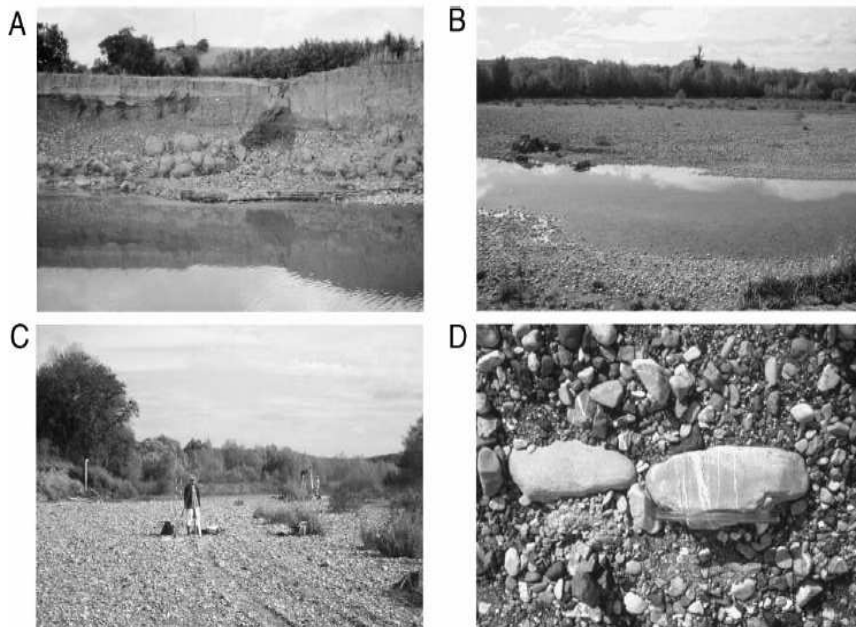
Obr.4 a 5. Land use oblasti řeky Ceciny

Metodika výzkumu

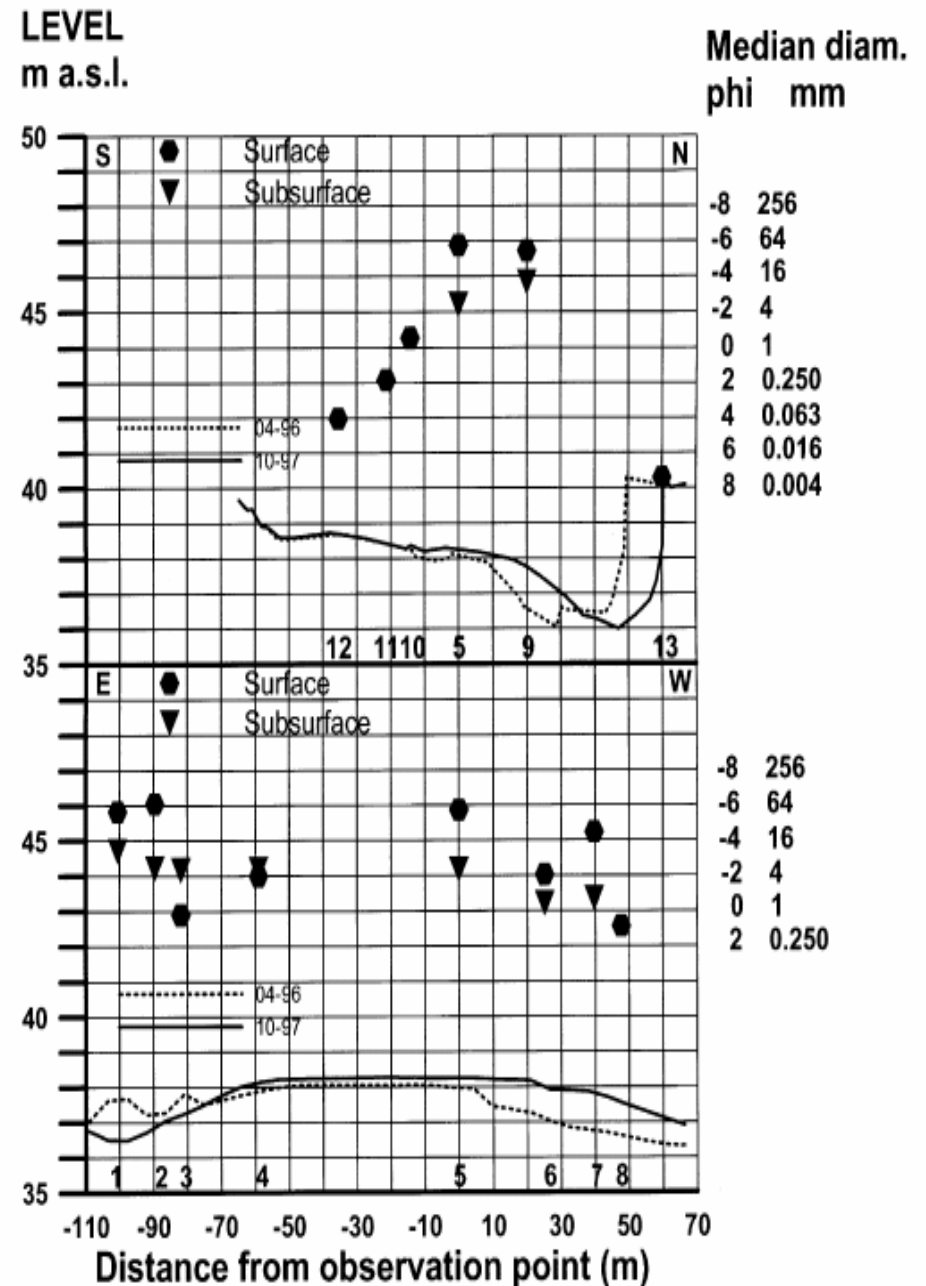
- 18 měsíců trvající výzkum
- 15 detailních příčných řezů ve studovaném území
- Výškové poměry měřeny pomocí podrobné nivelace
- Vzdálenosti měřeny pomocí teodolitu
- V závěru výzkumu odebrány vzorky sedimentů podél podélného i příčného profilu
- Odebrání sedimentárních podpovrchových vzorků v 10 oblastech
- Analýza vzorků pomocí fotografií, chemického a fyzikálního měření

Studie sedimentů

- Rozložení vrstvy sedimentů je patrné z obr. 6.



Obr. 7. Pohled na studovanou oblast



Obr. 6. Rozložení sedimentů ve studované oblasti

Studie sedimentů

- Velikost sedimentů od 0.004 mm (vrchol pravého břehu) do několika cm na břehu protějším
- Větší rozdíly ve velikosti zrn v příčném profilu než v podélném
- Většinou hrubozrnné sedimenty (štěrky, písky)
- Větší zrna na povrchu mělčiny než v hloubce
- V peřejích toku až několikacentimetrové valouny v závislosti na unášecí síle toku – dochází k selekci sedimentů

Studie sedimentů

- Nálezy biologických zbytků v sedimentech – důsledek opětovného zatravňování břehů po záplavách (viz. obr. 8)
- Změna rozložení sedimentů po povodních



Obr. 8. Změna okolí studované oblasti, pohled po proudu: A – rok 1997, B – rok 2002 – patrná bohatá vegetace a peřeje v toku, způsobené opětovným usazením větších sedimentů

Pohyb mělčin a ústup břehů

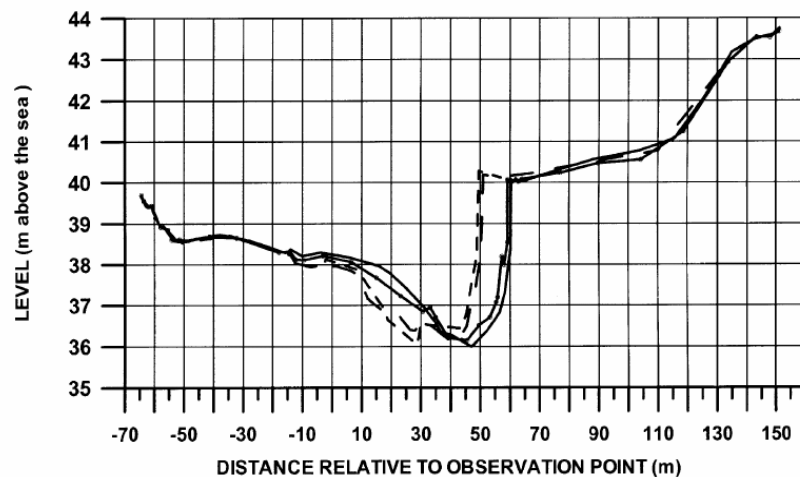
- Během výzkumu došlo ke transverzálnímu růstu mělčiny
- Současně docházelo k erodování její horní i dolní části a radius křivosti toku se zmenšil ze 170 na 110 m
- Mezi dubnem 1996 a říjnem 1997 došlo k přemístění cca. 3.9×10^3 m³ materiálu samotné mělčiny
- Celkovou velikost přemístěného materiálu udává tab.1.

Table 1
Bar deposition (2.4×10^3 m³) and bank erosion (11.2×10^3 m³)
expressed as percentages of the total change between the survey
periods

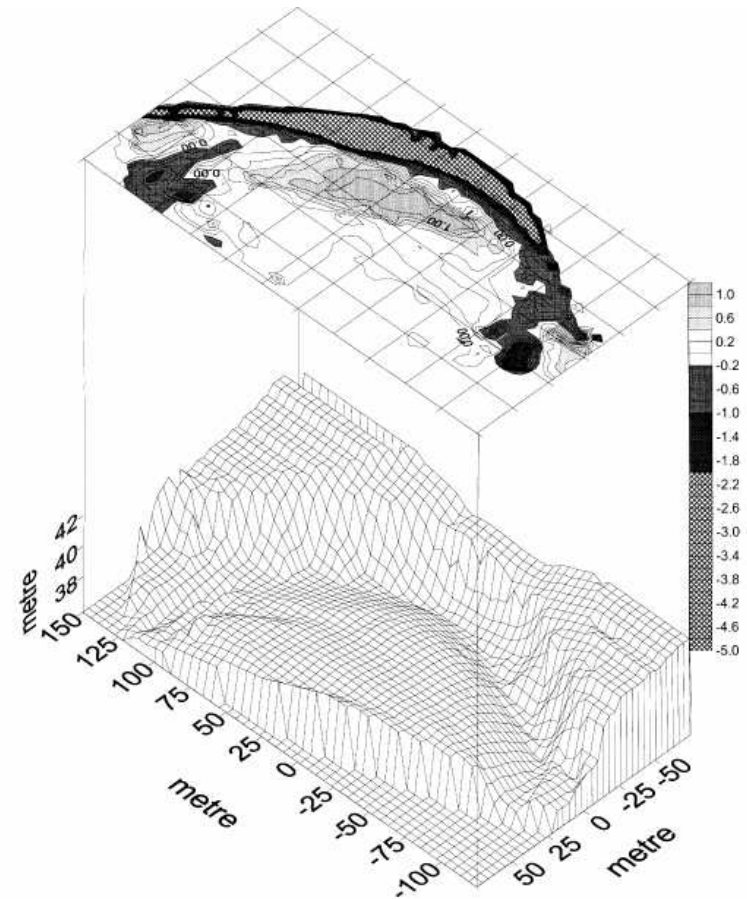
	4/1996– 9/1996	9/1996– 5/1997	5/1997– 10/1997
Bar deposition	15	55	30
Bank erosion	14	71	15

Pohyb mělčin a ústup břehů

- Ústup nárazového svahu je patrný z obr.9.
- Vytvoření klasického meandru však zabraňují zde se vyskytující velké povodně
- Rozšíření břehů za povodní zabraňuje malá rozloha zátopového území a „uvěznění“ povodňové vlny mezi alluviální naplaveniny a protilehlý břeh



Obr.9. Ústup nárazového svahu řeky Ceciny



Obr.10. Blokdiagram a množství transportovaného materiálu v místě studovaného území řeky Ceciny

Modelace dynamiky břehů

- Simulace pohybů mělčin a břehů v závislosti na velikosti průtoku
- Počítáno nové rozmístění sedimentů a hloubka toku
- Vzájemné porovnání dvou povodní (227 resp. 818 m³/s – 1,5 letá resp. dvacetiletá voda).
- Při modelaci brána různá křivost toku

Modelace dynamiky břehů - výsledky

- V současnosti příliš zaříznutý konkávní břeh
- Při 20-leté povodni možnost překročení smykového napětí v břehových sedimentech a může dojít k následné erozi (chute cutoff)
⇒ vytvoření nového koryta toku

Závěrem

- Morfologie pseudomeadrujícího toku řeky Ceciny je výsledkem několika kombinujících se faktorů:
 - Zářez toku v okolní krajině
 - Soudržné boční svahy – masivní štěrkovité lavice
 - Negativní bilance mezi přínosem a odnosem sedimentů
 - Řežim průtoků – napřimování x zakřivování toku
 - Bleskové povodně o různé velikosti
 - Pohyb mělčin v závislosti na velikosti průtoků

Závěrem

- Celý proces „pseudomeadrování“ tedy můžeme dělit na dvě stádia
 - Vytváření klasického meandru při normální vodních stavech a malých povodní ($Q_{1,5}$)
 - Vytvoření „chute cutoff“ (proříznutý žlab) a napřímení toku při velkých povodních ($Q_{10} - Q_{20}$)
- V závislosti na nerovnoměrném transportu a rozložení místních sedimentů je rozdíl ve velikosti průtoků hlavním činitelem pro vytváření pseudomeandrujícího toku

Děkuji za pozornost