Katedra fyzické geografie a geoekologie
Přírodovědecká fakulta UK Praha, Albertov 6, 12843 Praha2
kliment@natur.cuni.cz

Hydromorfologický monitoring zrevitalizovaného koryta Sviňovického potoka

Zdeněk Kliment, Milada Matoušková, Miroslav Šobr, Jana Hujslová, Markéta Potůčková

Poděkování projektu VaV MŽP ČR SM/2/57/05 „Dlouhodobé změny poříčních ekosystémů v nivách toků postižených extrémními záplavami“ a výzkumnému záměru geografické sekce PřF UK v Praze MSM 0021620831 „Geografické systémy a rizikové procesy v kontextu globálních změn a evropské integrace

Revitalizace vodního toku

- Náprava nevhodně provedených úprav v krajině
- Zvyšování retenční schopnosti krajiny, obnova vodních ekosystémů
- Vytvoření nového koryta, podnícení jeho přirozeného vývoje
- Možnost samovolného přirozeného vývoje koryta
- Dosažení dynamické rovnováhy

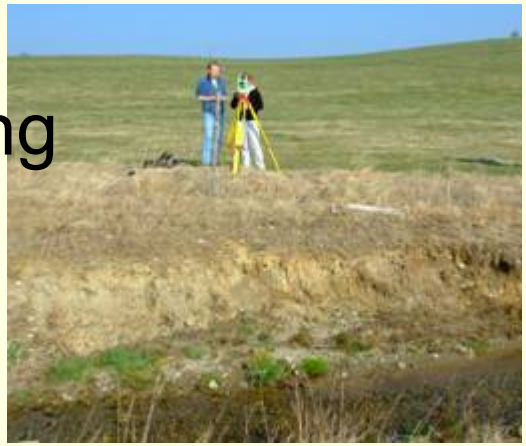
Hlavní body

- Cíle výzkumu
- Výzkumné metody
- Dosavadní výsledky
- Závěr

Sviňovický p., 28.6.2006

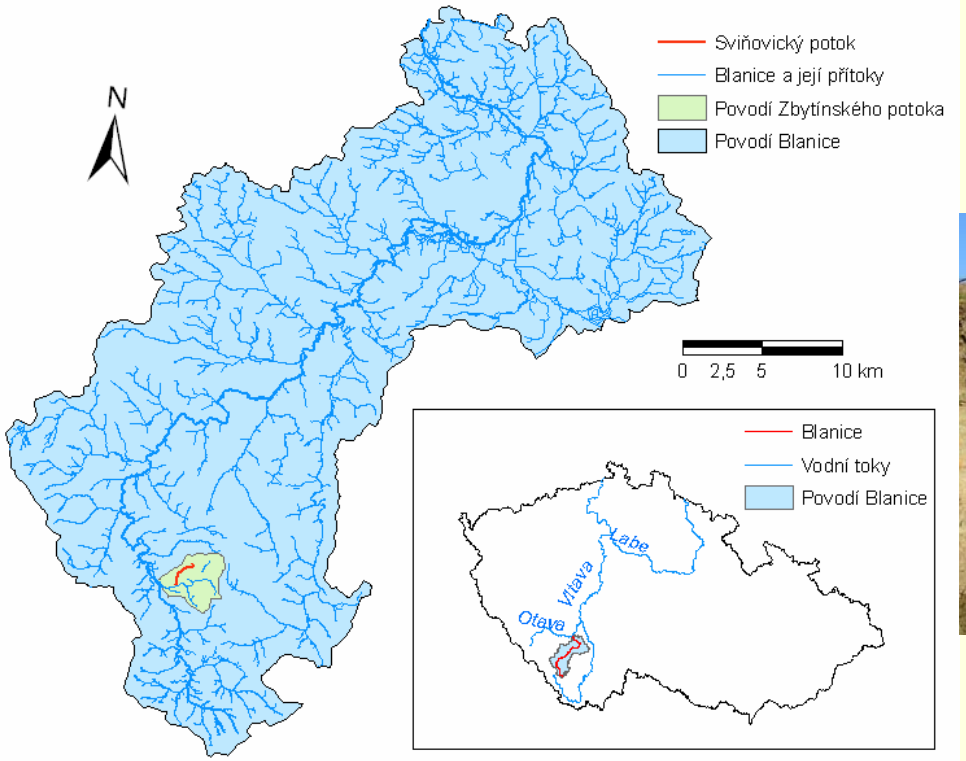
Cíle výzkumu

- Detailní fluviálně-geomorfologický výzkum zaměřený na sledování stability a dynamiky vývoje rozvolněného zrevitalizovaného koryta s ohledem na výskyt mimořádných srážko-odtokových událostí
- Sledování změn trasy koryta potoka v historické době
- Ekohydromorfologický monitoring (doplňkový)

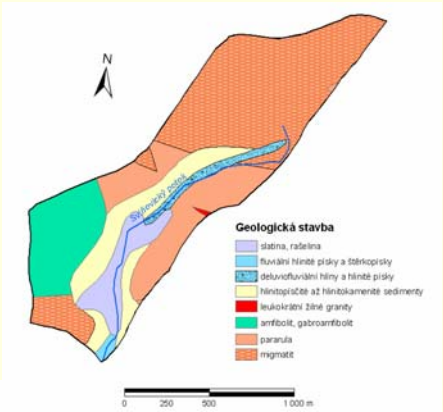


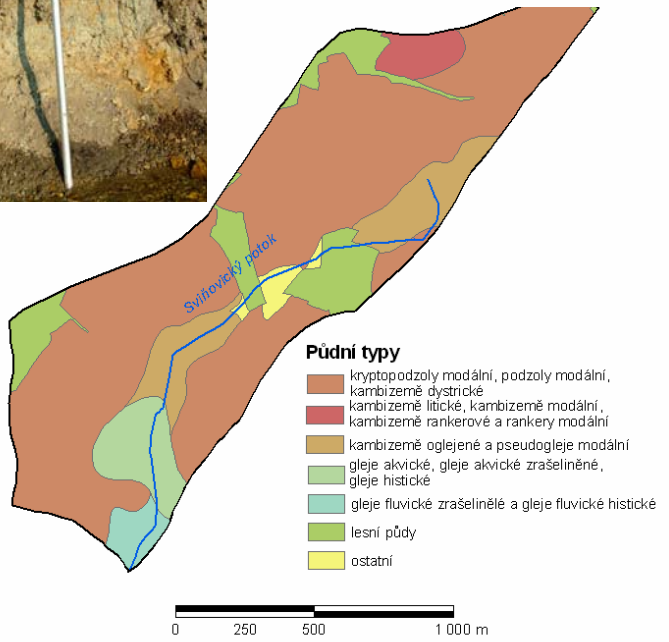
Sviňovický p., 12.4.2007

Charakteristika území



Linie potoka je lemována pásem půdních typů se znaky oglejení



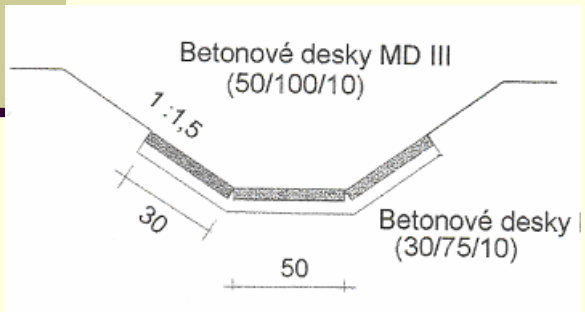


Podloží povodí (2 km²) je tvořeno metamorfovanými a migmatizovanými moldanubickými horninami překrytými deluviálními a fluviálními sedimenty a rašelinou. Převažují kryptopodzoly modální, podzoly modální a kambizemě dystrické. Chladný klimatický region Šumavského podhůří.

Revitalizace

Jaro 2004

Jaro 2005



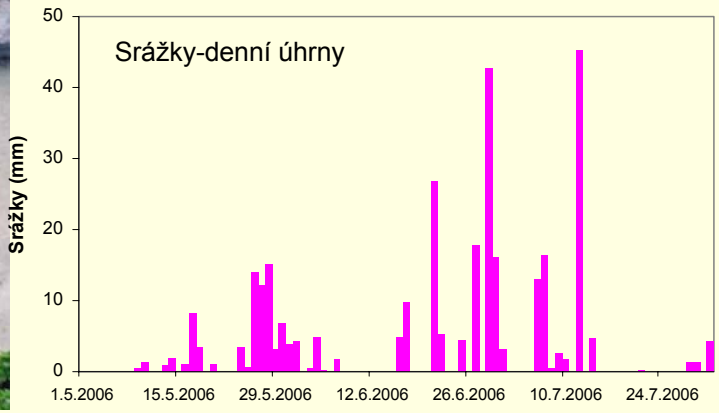
Profil koryta po dokončení opevnění toku v 70.letech 20. století

Částečná revitalizace Sviňovického potoka byla zahájena na jaře 2005. Cíly prováděné revitalizace bylo obnovení základních parametrů potočního biotopu. Prvním krokem úprav bylo odstranění opevnění koryta. V horním a dolním úseku byla ponechána trasa původního koryta, ve střední části pod silničním mostem bylo navrženo nové koryto lichoběžníkového tvaru se zákruty. Po revitalizaci mělo vzniknout koryto s více zákrutami prodloužené z původních 1,1 km na 1,45 km. Problematický drenážní systém, v dolním úseku vyvedeny drény před zaústěním do koryta na povrch. Vytvoření kamenných prahů, vysázení doprovodné vegetace.

Metodika

- Kontinuální monitoring vodních stavů a srážek
- Opakované geodetické zaměřování příčných a podélných profilů
- Snímkování z nízkoletících modelů a fotogrammetrické vyhodnocení snímků
- Analýza historických a současných mapových podkladů, plánů a leteckých snímků
- Ekohydrologický monitoring

Hydrologický monitoring

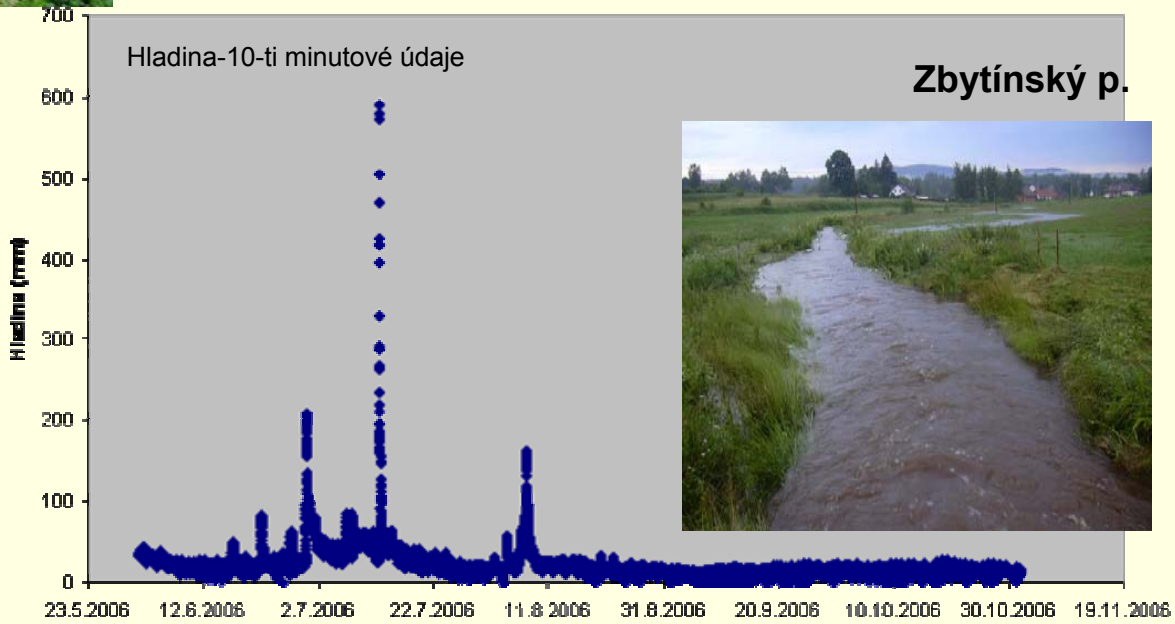


12.7.2006

srážka 65 mm
35 mm/hod

hladina
59 cm

Kontinuální měření vodních stavů ultrazvukovou sondou US1200 se záznamovou jednotkou M4016, komunikace přes GSM modem



Vývoj koryta

horní snímky – jaro 2006, dolní snímky – jaro 2007

Opakované geodetické zaměřování

12 příčných profilů

1-10 od jara 2005
N1,N7 od jara 2006

N1, 20.4.2007

Opakované zaměřování příčných a podélných profilů totální geodetickou stanicí Leica v půlročních intervalech

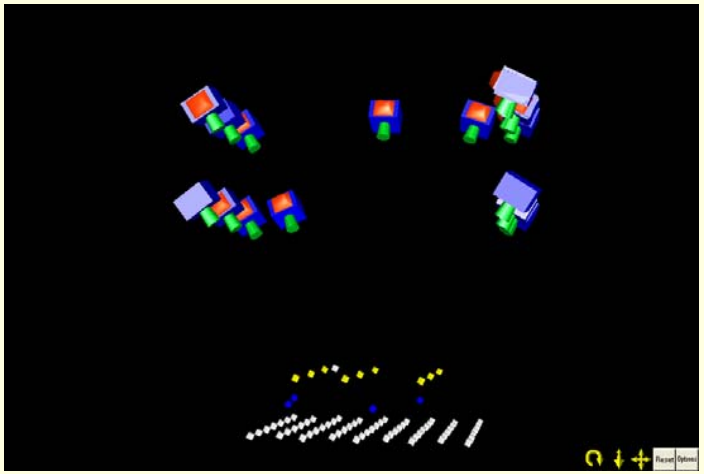
Snímkování z modelů

Jaro 2006 a 2008

Jaro 2007

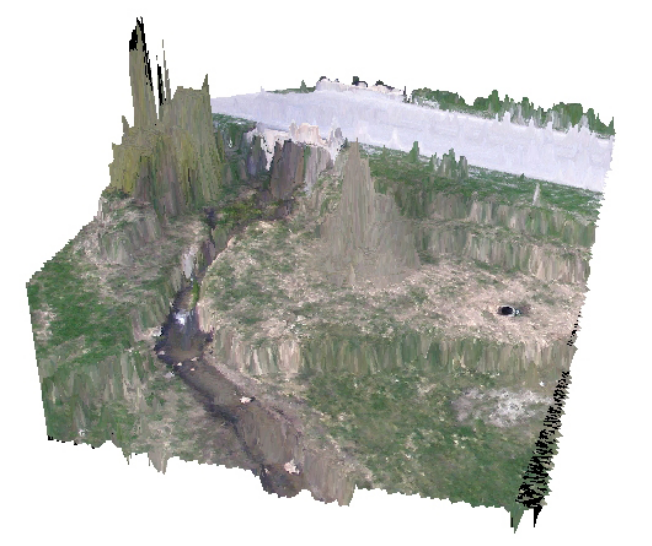
Zpracování snímků

Vzhledem k předpokládaným zkreslením objektivu kamery Olympus SP-350 (3264x2448 pixelů) bylo potřeba provést kalibraci v Laboratořích fotogrametrie ČVUT v Praze k určení prvků vnitřní orientace. Pro prostorové vyhodnocení snímků byly určeny prvky vnější orientace (souřadnice projekčního centra, sklon snímku) metodou aerotriangulace, nezbytné k stereoskopickému vyhodnocení, tvorbě DMT a vyhotovení ortofot.



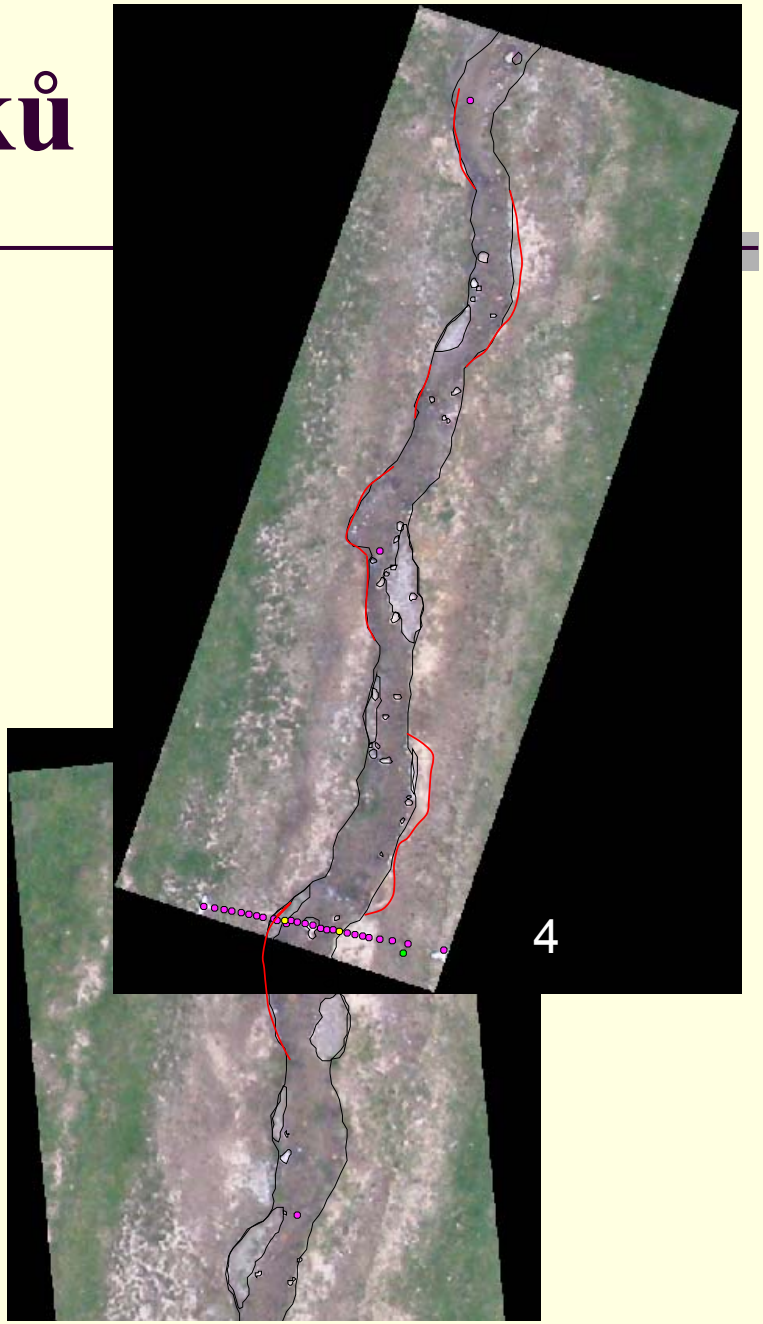
Zpracování snímků 2D, 3D

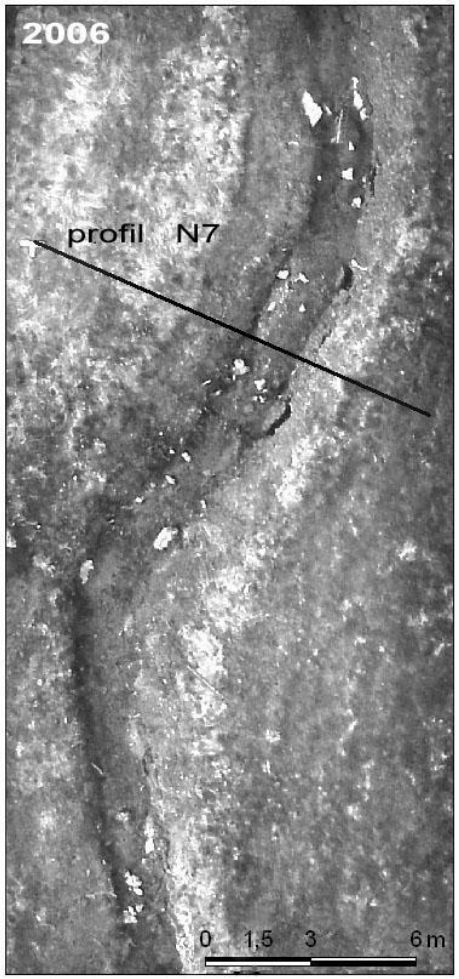
Automaticky odvozený digitální model terénu ze stereodvojice snímků přibližného měřítka 1:12 750 (výška letu asi 110 m, přesnost orientačních prvků: σXY=5 cm, σZ=10 cm . V dalším zpracování musí být model editován a vyhlazen.

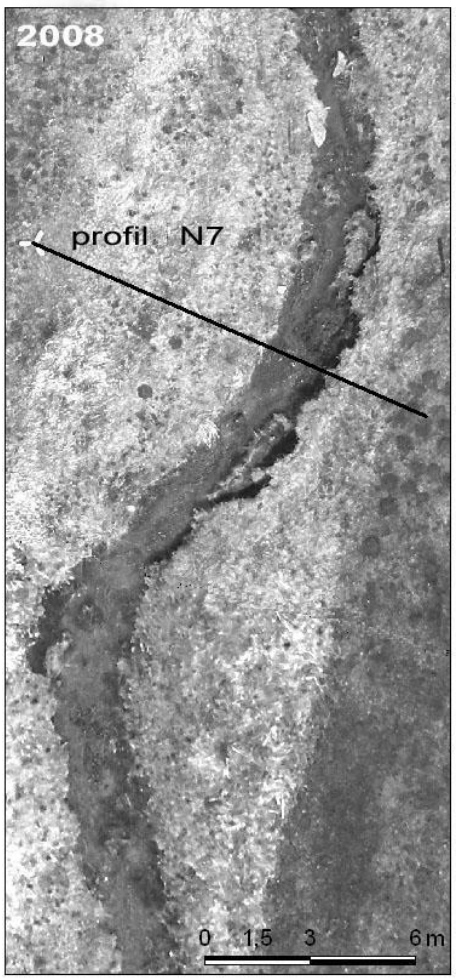


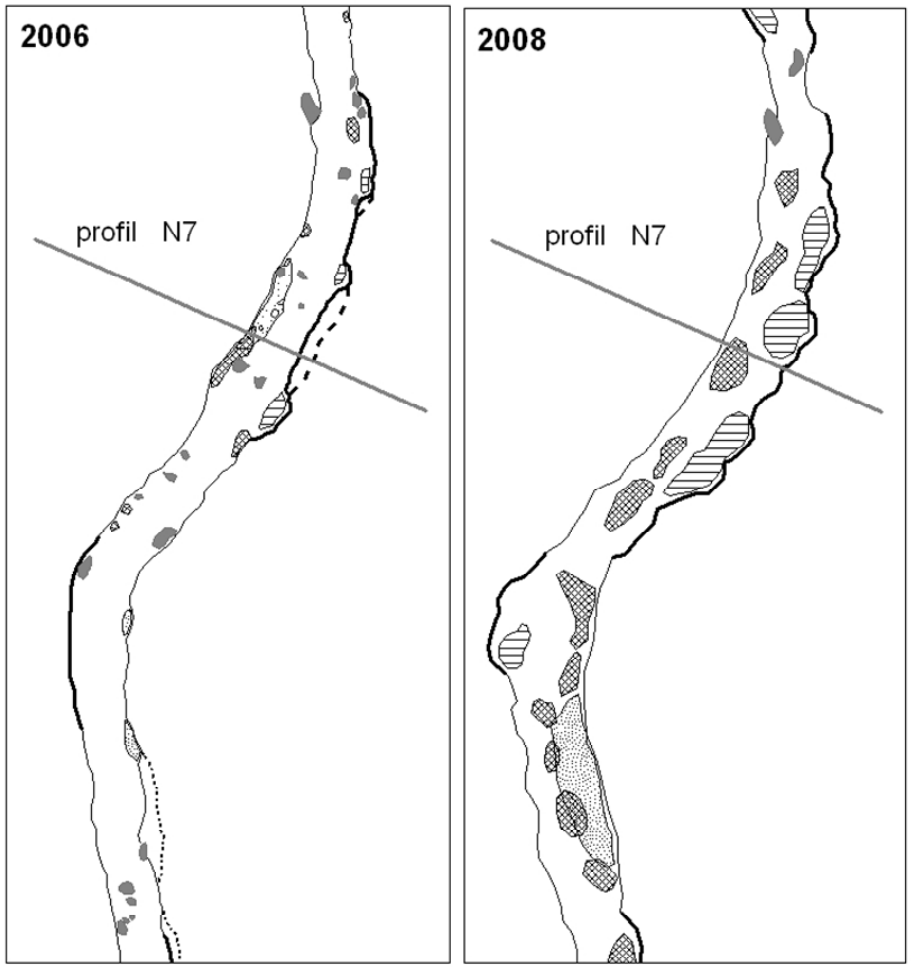
Ortofoto odvozené s využitím digitálního modelu terénu uvedeným výše. Prvky vnější orientace byly určeny aerotriangulací bloku osmi snímků.

Interpretace snímků



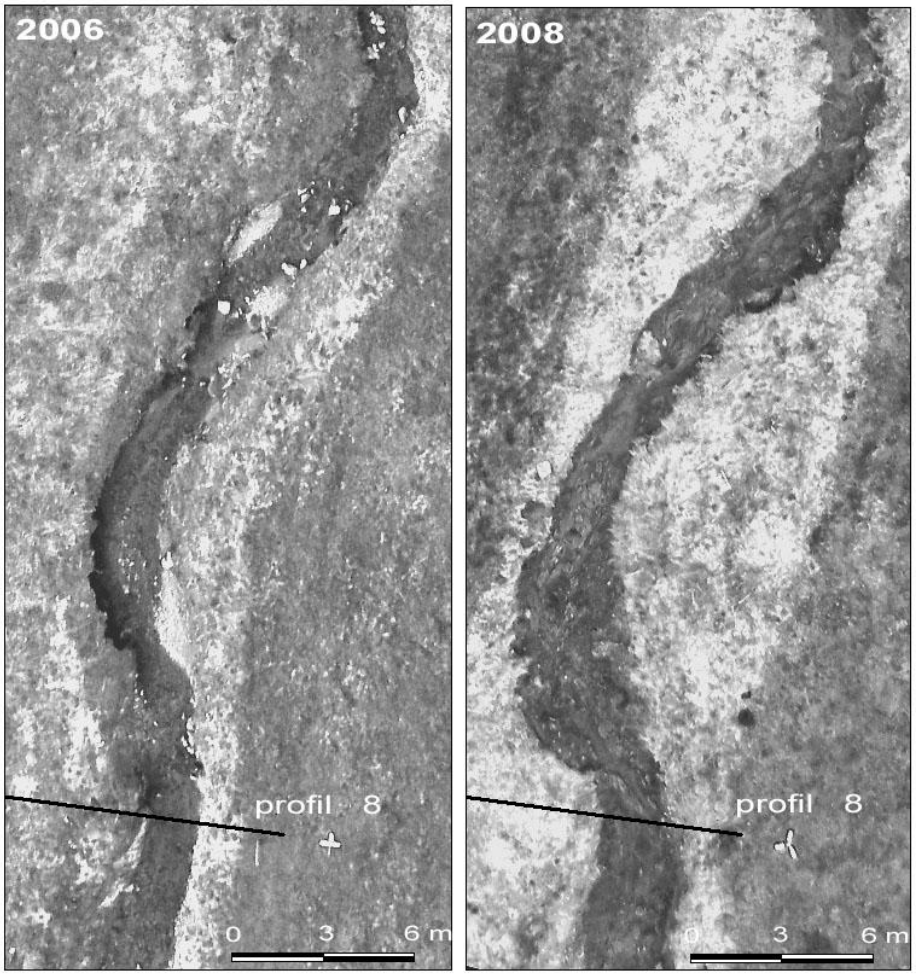

2006
profil N7
0 1,5 3 6 m

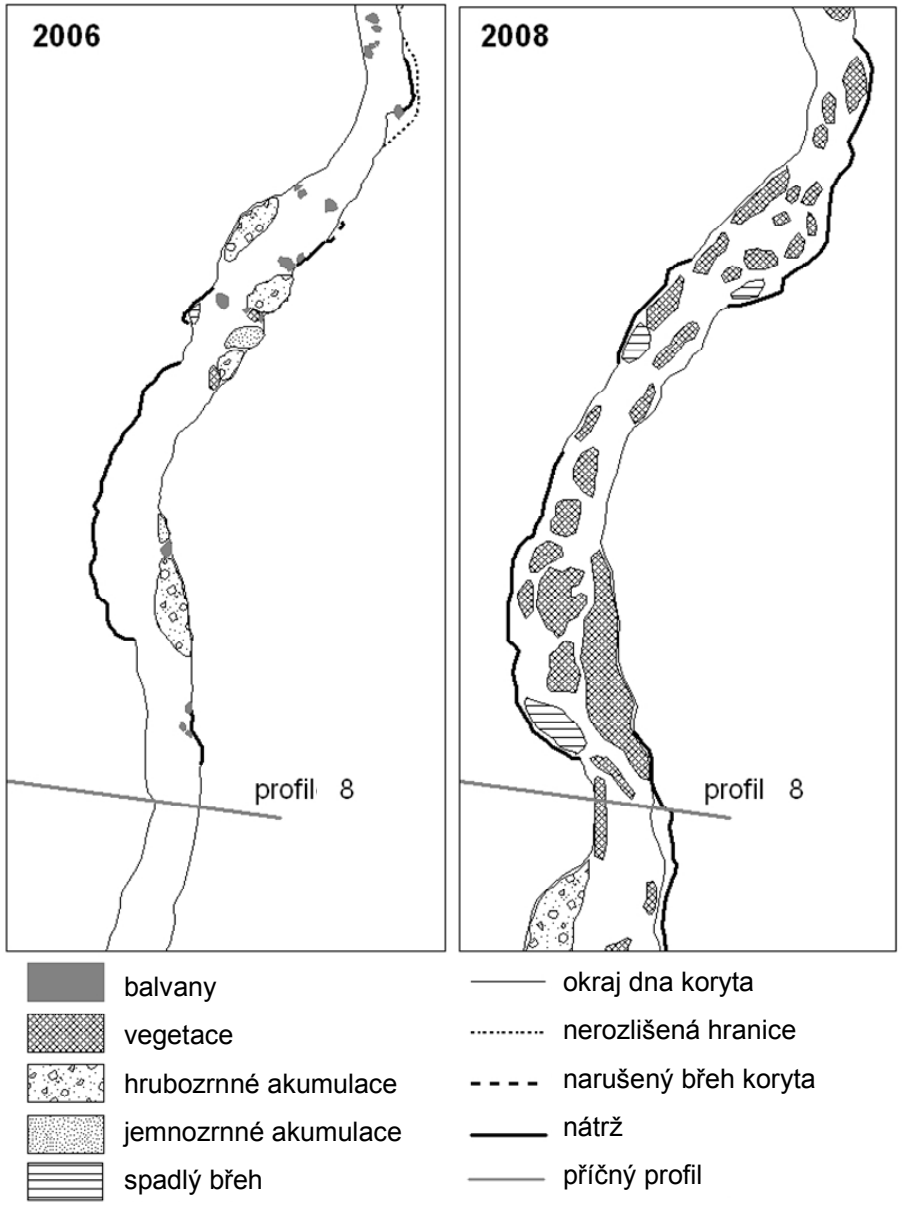

2008
profil N7
0 1,5 3 6 m


2006
profil N7
2008
profil N7
balvany
vegetace
hrubozrnné akumulace
jemnozrnné akumulace
spadlý břeh
okraj dna koryta
nerozlišená hranice
narušený břeh koryta
nátrž
příčný profil

2006 x 2008

7-N7, 20.4.2007

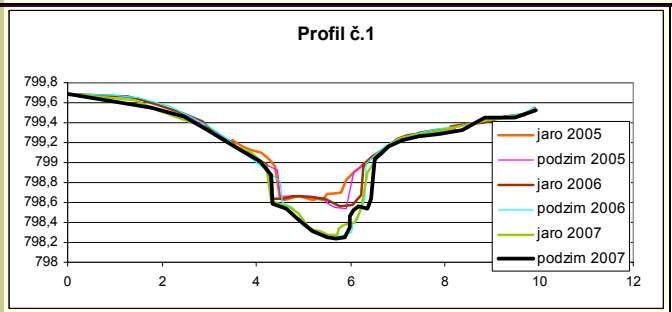

2006
profil 8
0 3 6 m
2008
profil 8
0 3 6 m

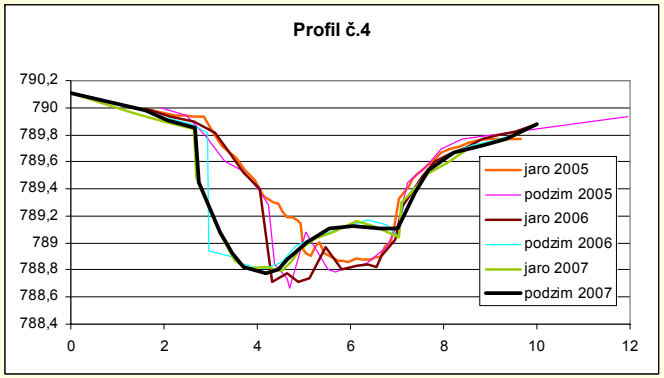

2006
profil 8
2008
profil 8
balvany
vegetace
hrubozrnné akumulace
jemnozrnné akumulace
spadlý břeh
okraj dna koryta
nerozlišená hranice
narušený břeh koryta
nátrž
příčný profil

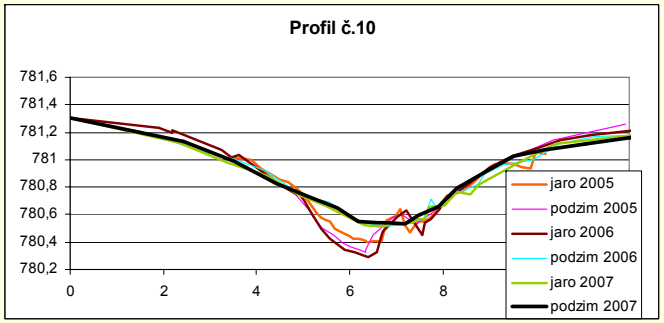
2006 x 2008

8, 10.4.2008

Výsledky - příčné profily

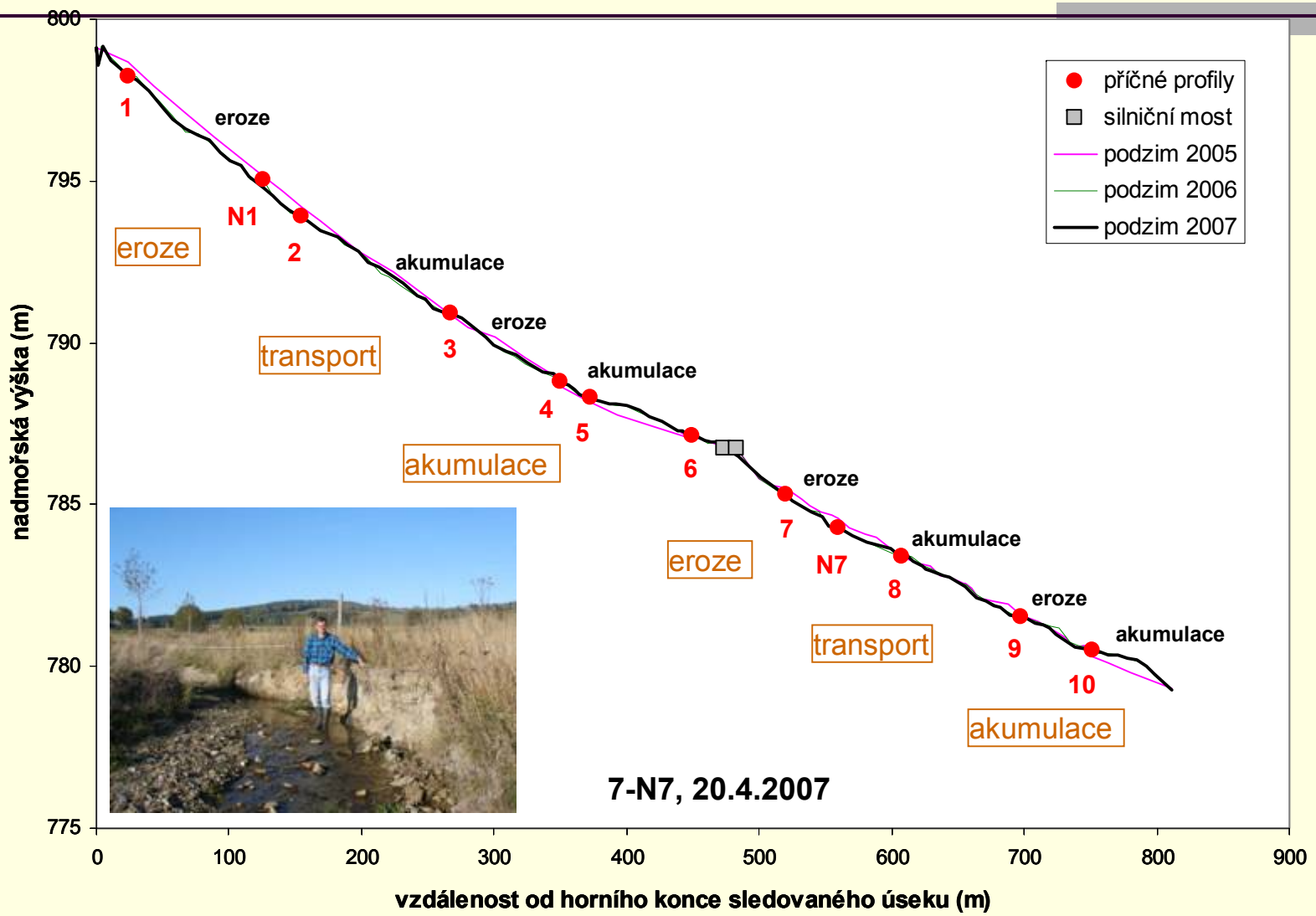






Rozvolněné koryto vykazovalo od provedené revitalizace v r. 2005 velkou dynamiku. Během prvního půlroku mírné až střední zahloubení (5-20 cm), boční eroze do 20 cm. Dramatické změny při povodni 12.7.2006 (změny v profilu dna i přes 40 cm, boční eroze místy až 1 m). Některé dříve zahloubené profily byly zaneseny vrstvou sedimentu a dostaly se nad původní úroveň. Ve vývoji podélného profilu se uplatňuje překážka v podobě silničního mostu

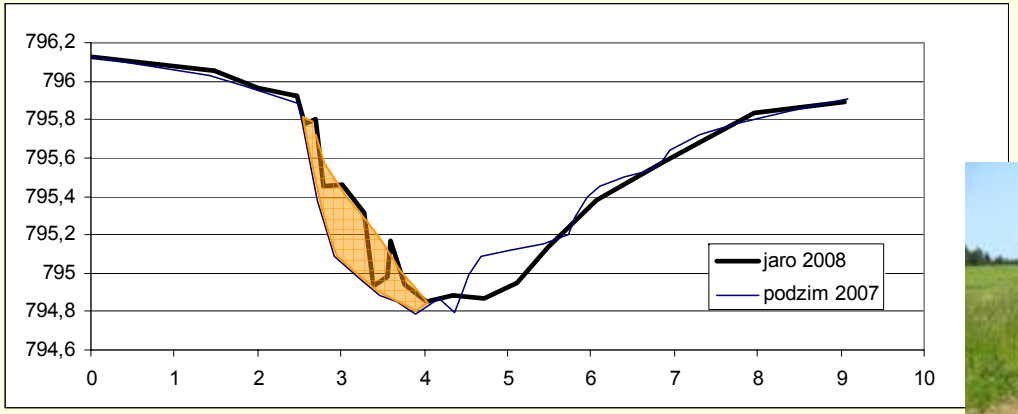
Výsledky – podélný profil



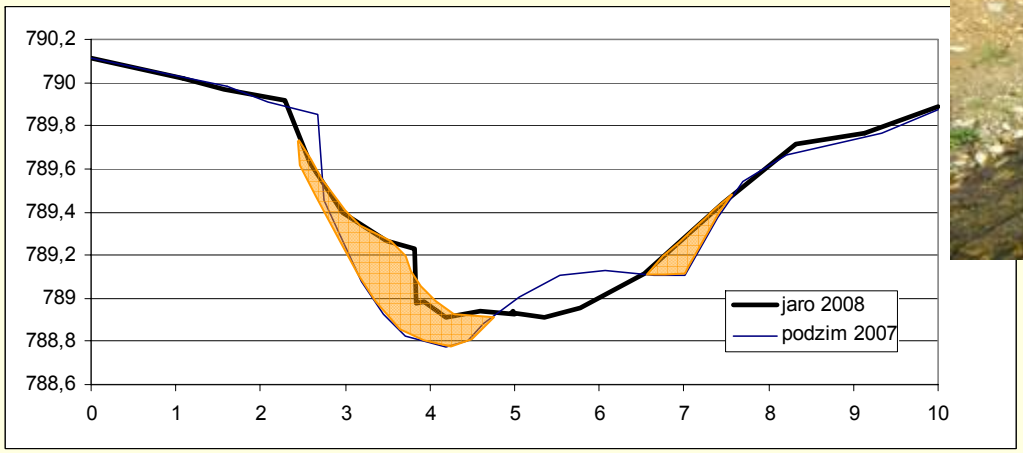
Situace: duben 2007 x duben 2008

Úpravy koryta v zimě 2007/08

Profil N1

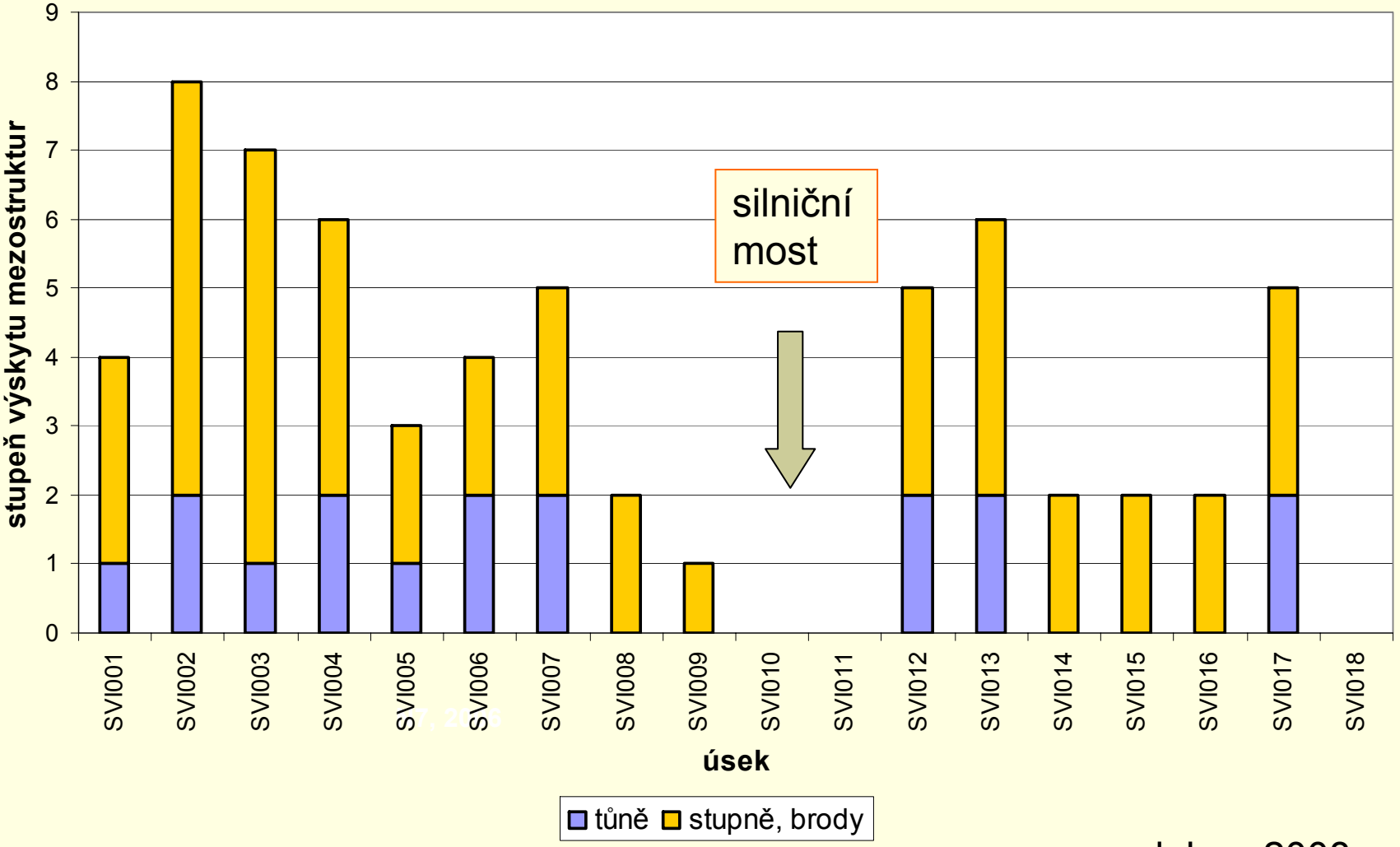


Profil 4



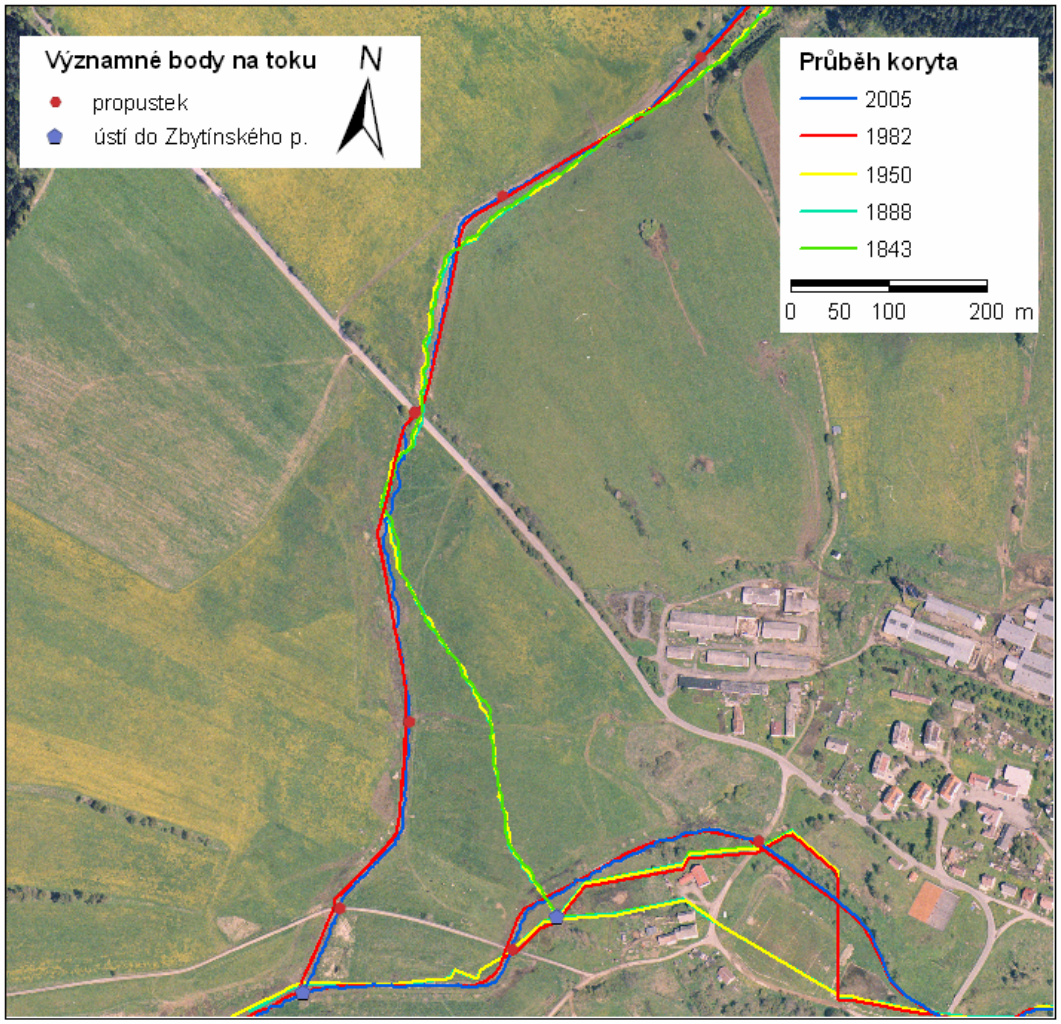
Profil 4, červen 2008

Hydromorfologické mezostruktury



duben 2008

Výsledky – změna trasy koryta

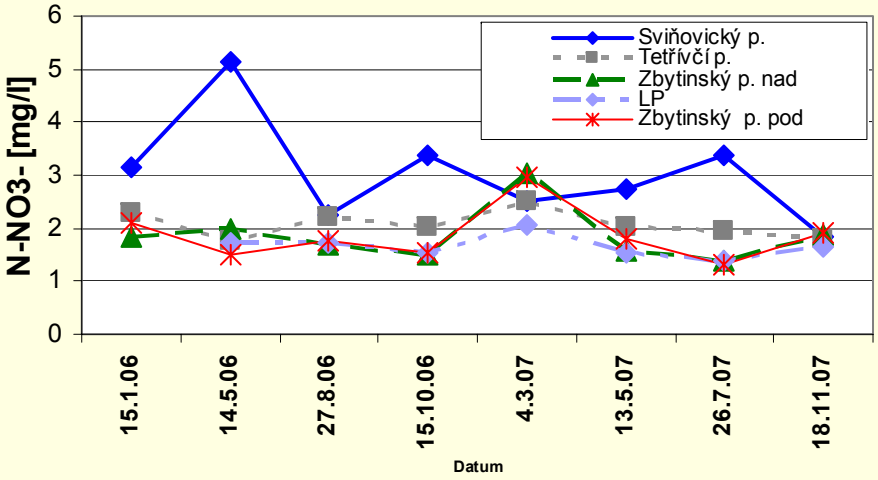


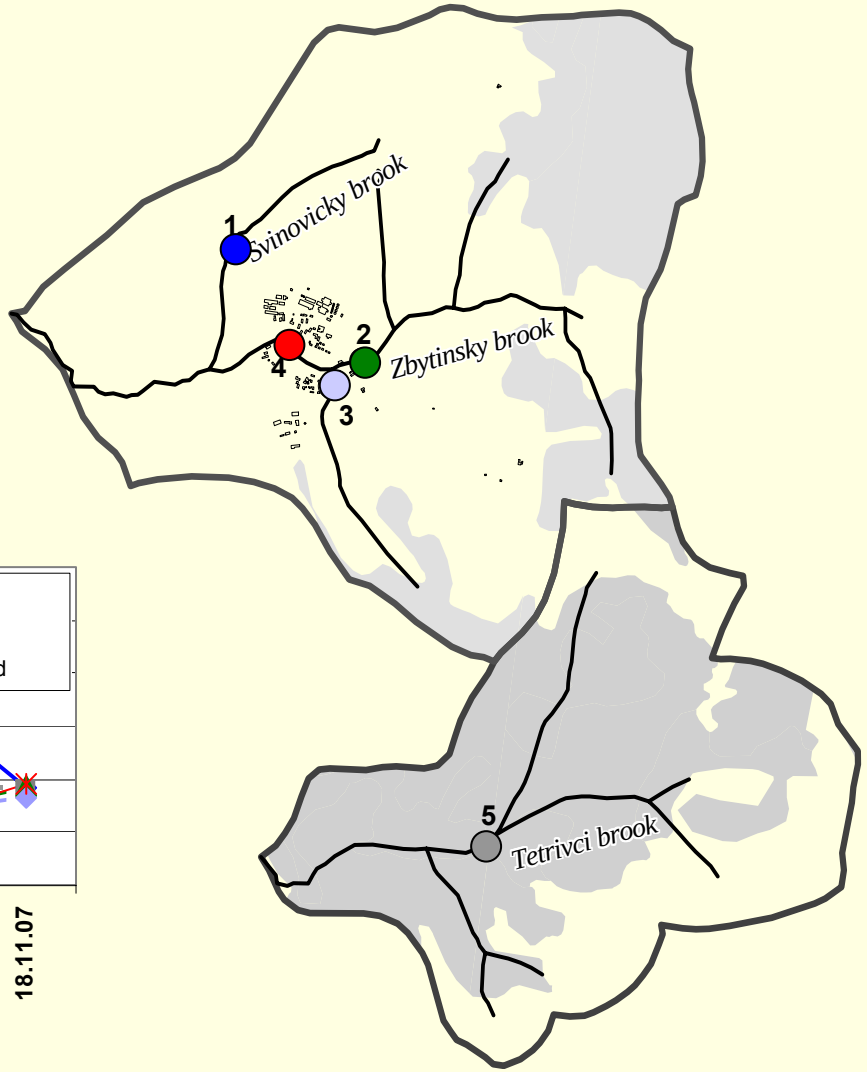
V letech 1843-1974 mělo koryto Sviňovického potoka přirozený charakter s mírnými zákrutami. Zaúsťovalo do hlavního toku blíže obci Zbytiny. V období 1975-1981 byly provedeny plošné meliorace, úpravy toků (opevnění koryt, změna trasy). V r. 2005 byla provedena revitalizace toku, v úseku pod silničním mostem byly realizovány zákruty. Další vývoj je sledován vlastním měřením.

Ekohydromorfologický monitoring

- Kvalita vody
- Vegetace
- Makrozoobentos
- EcoRivHab

(Matoušková 2003)





Zárůst koryta vegetací

Profil 6, červen 2008

Profil N7, červen 2008

Diskuze a závěr

- Jedná se o rozpracovanou problematiku
- Pokračuje hydromorfologický monitoring (nové geodetické měření proběhne na jaře 2009)
- Stále probíhá fotogrammetrické vyhodnocení snímků z modelu (z r. 2007, 2008 – zachycuje nové provedené úpravy koryta), testování možnosti 3D analýzy na dolním úseku
- Hledání a ověřování dalších doprovodných postupů hodnocení úspěšnosti provedené revitalizace: monitoring kvality vody a makrozoobentosu, monitoring zapojení vegetace a hodnocení druhové biodiverzity, komplexní ekohydromorfologický monitoring (metoda EcoRivHab), experimentální měření rychlosti proudění – porovnání s upravenými (nerevitalizovanými) úseky, vazby na experimentální párová povodí v povodí Zbytinského a Tetřívčího potoka.
- KLIMENT, Z., MATOUŠKOVÁ, M., ŠOBR, M., POTŮČKOVÁ, M., HUJSLOVÁ, J. Fluvial dynamics and selected methods of eco-hydrological monitoring of restored Sviňovický brook channel. AUC Geographica, 1-2/2009

Děkuji za pozornost