

MAPOVÁNÍ VODNÍCH TOKŮ S VYUŽITÍM UAV A LIDAR

Petr ČESÁK, Ondřej SOUKUP

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí n. L., Fakulta životního prostředí, katedra geoinformatiky

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM
Fakulta životního prostředí

ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Práce se zabývá mapováním vodních toků pomocí bezpilotního letounu (dronu) a LiDARu (Light Detection and Ranging), který umožňuje přesné snímání povrchu ve 3D s vysokým rozlišením i ve složitých terénních podmínkách. Tato metoda byla využita v lokalitě Přírodní rezervace Černá Louka – konkrétně Černého a Mokřadního potoka v okolí obce Adolfovo na severozápadě Čech. Oba vodní toky prošly revitalizačními zásahy s cílem zlepšit jejich ekologický stav a obnovit přírodní procesy v krajině.

Hlavním cílem této práce bylo demonstrovat možnosti využití technologie dronu s LiDAREm a následných hydrologických a morfologických analýz, pro hodnocení změn a vývoje revitalizovaných vodních toků. Využití těchto moderních geoinformačních technologií umožní monitorovat provedené zásahy do toků a lze je využít jako jeden z podkladů pro hodnocení účinnosti revitalizační a renaturační úpravy toku.

POUŽITÉ VYBAVENÍ



Dron DJI MATRICE 300 RTK



DJI – Zenmuse L1 (LiDAR Livox, řídicí IMU jednotka a optická 20MP RGB kamera)



GNSS RTK sestava South S82 GNSS ROVER



DJI Terra, Spatix, ArcGIS Pro

METODIKA

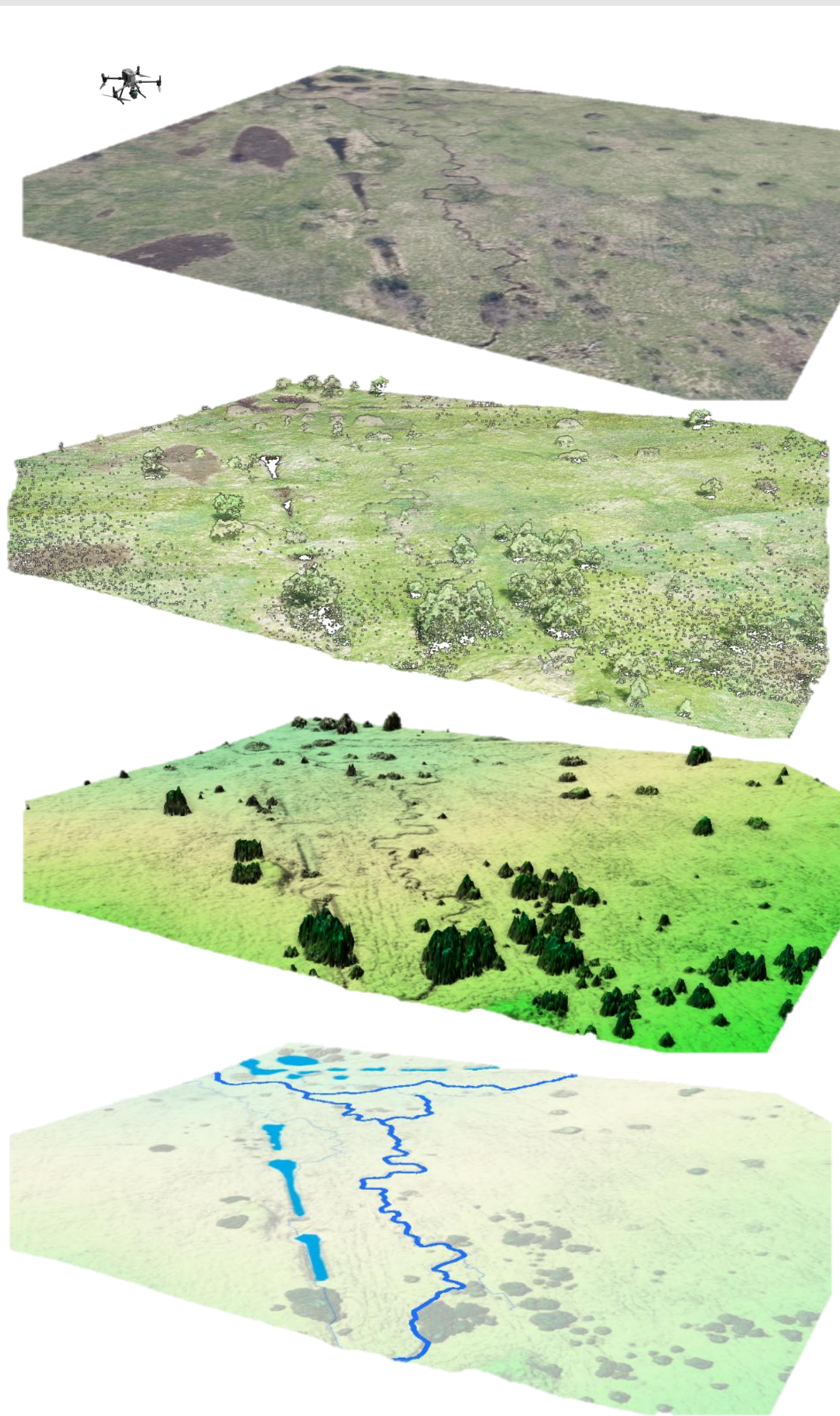
Sběr dat UAV,
ortofotomapy,
historické podklady

Zpracování dat,
tvorba bodového mráčka

Tvorba TIN, DMR, DMP,
klasifikace a vektorizace

Morfologické analýzy
Délka toku, sinuosita, sklon
toku, sklon terénu, podélné a
příčné profily

Hydrologické analýzy:
Identifikace toku z DMR a
DMP, změny koryta,
boční posun, směr odtoku,
akumulace odtoku
(hydrology toolset
ArcGIS Pro)

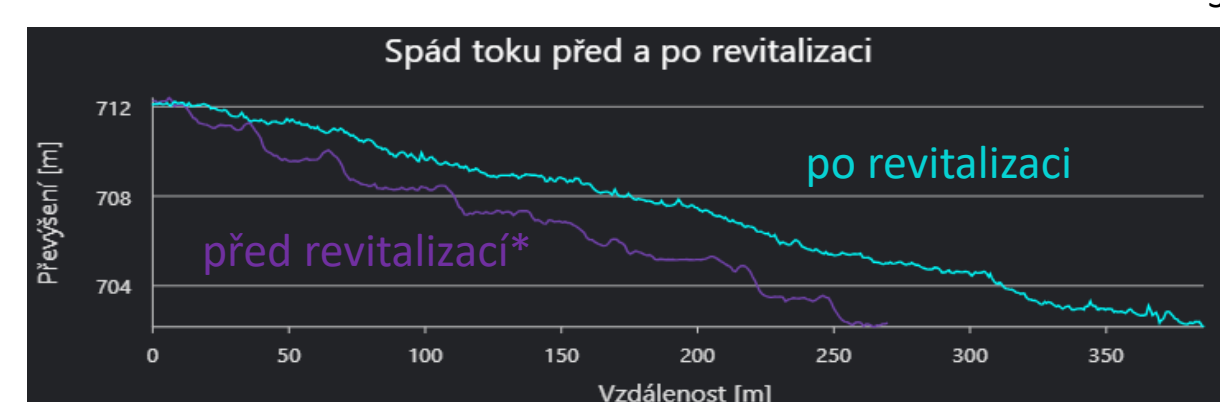
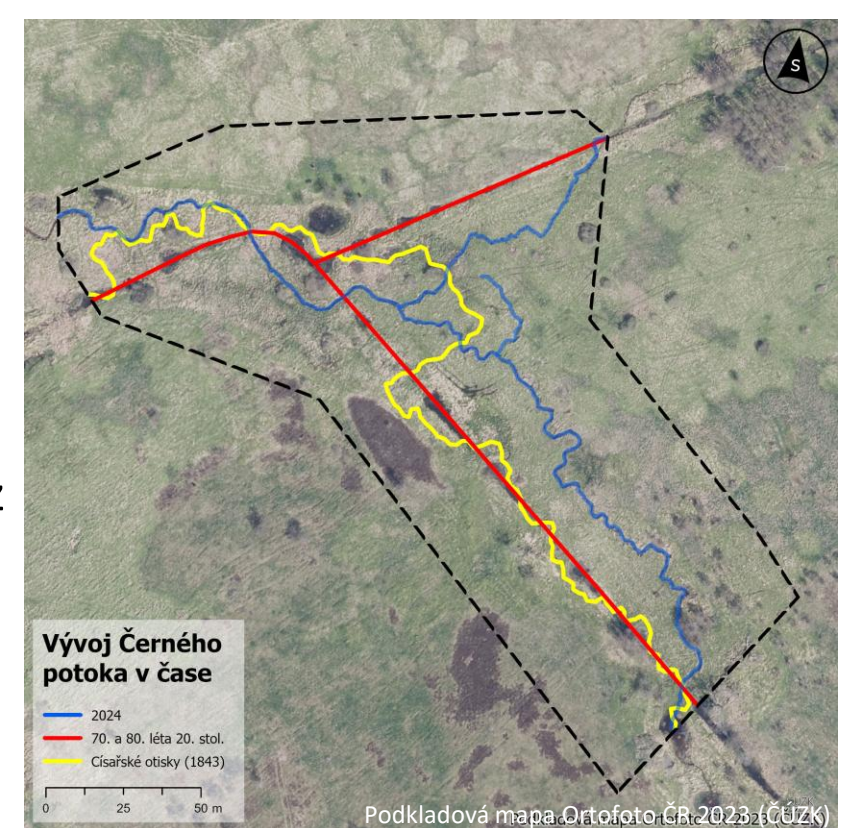


ČERNÝ POTOK

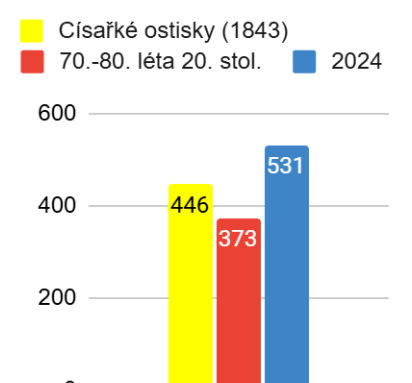
- Původní koryto bylo v rámci meliorací technicky upraveno, napřímeno a zahlobeno v letech 1960-1980.
- Revitalizace byla provedena v letech 2009 – 2010.
- Revitalizace měla za následek snížení spádu, prodloužení toku a z toho vyplývající zvýšení retenční schopnosti krajiny.

	před revit.	2024
Sinuosita	1,15	1,49
Slon toku	3,68%	2,57%
Délka hl. toku	270 m	386 m

Srovnání historického vývoje říčního koryta

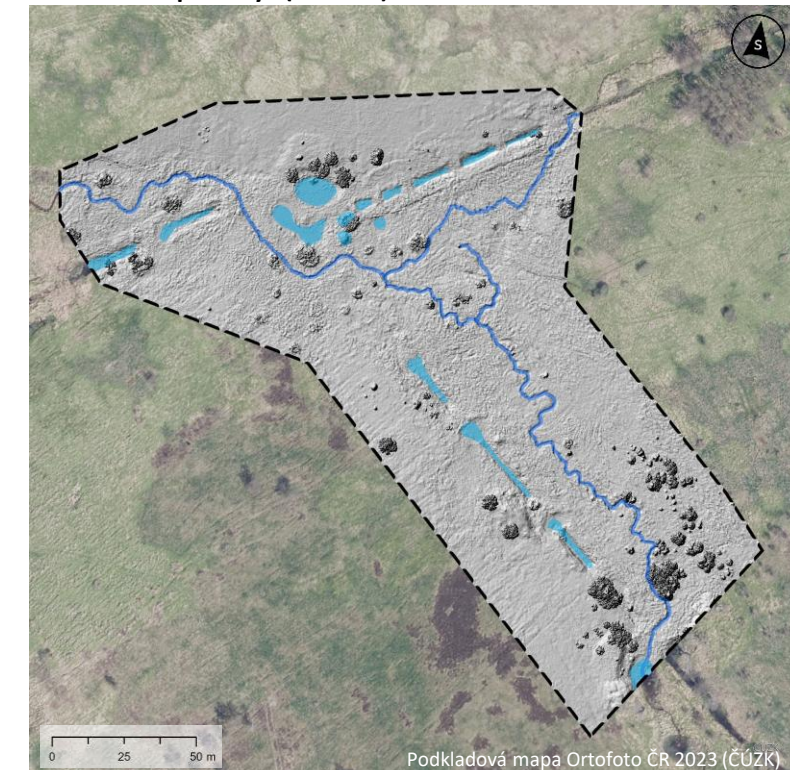


Srovnání celkové délky toku [m]

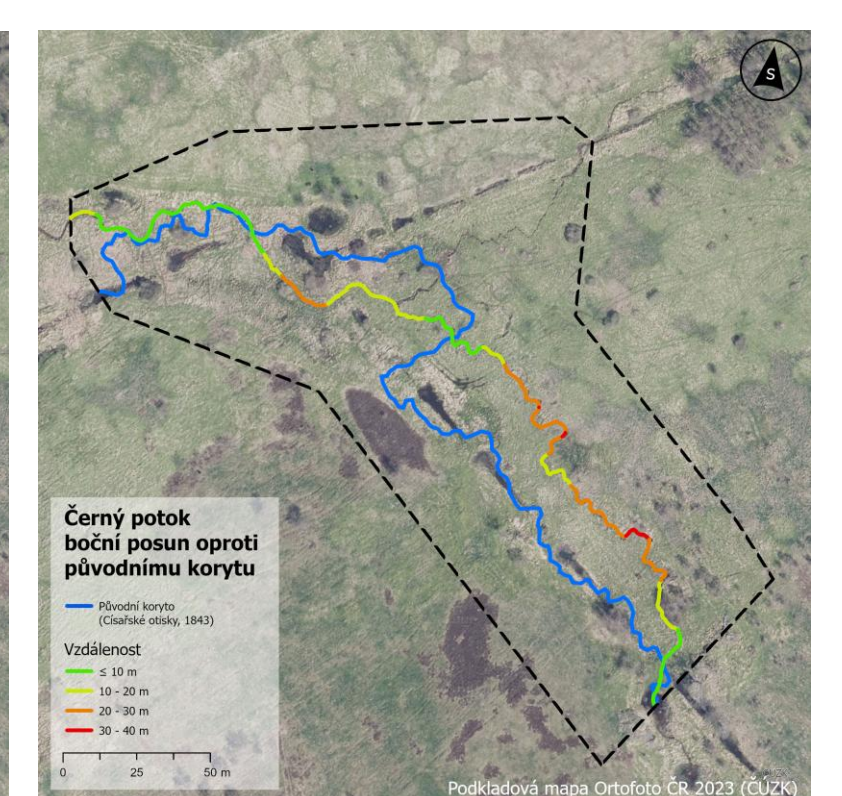


* Z důvodu absence historických dat, byla pro ilustraci využita původní trasa napřímeného koryta na podkladu aktuálního modelu terénu.

Stínovaný model povrchu s vyznačenými
vodními prvky (2024)



Boční posun toku (2024) oproti roku 1843.

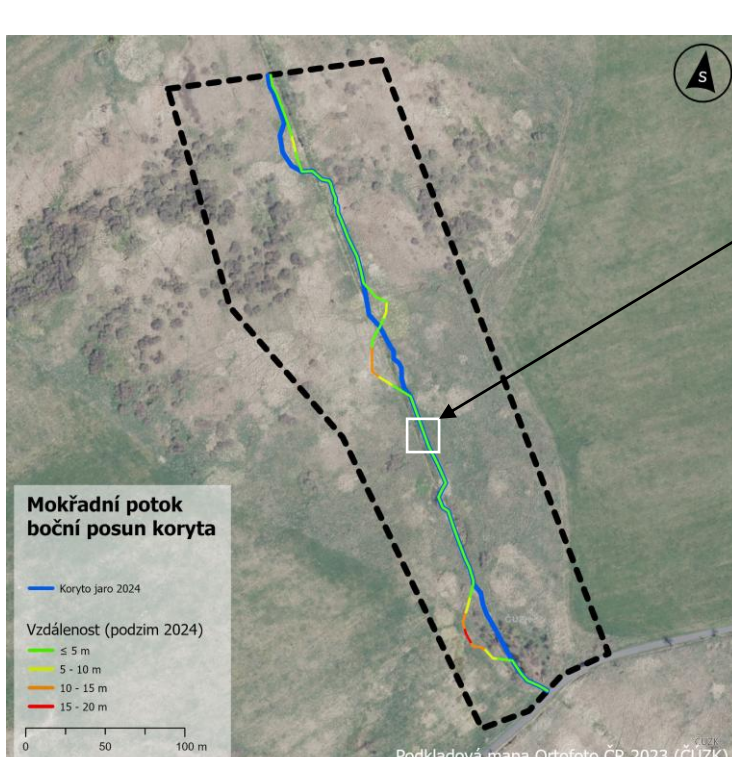


MOKŘADNÍ POTOK

- Původní stav toku byl obdobný sousedícímu Černému potoku (technické napřímení a zahlobení koryta).
- Renaturace Mokřadního potoka byla provedena v letech 2023-2024.
- Koryto se stále přirozeně formuje a mění.

	před renat.	podzim (2024)
Sinuosita:	1,01	1,12
Délka toku:	427 m	474 m

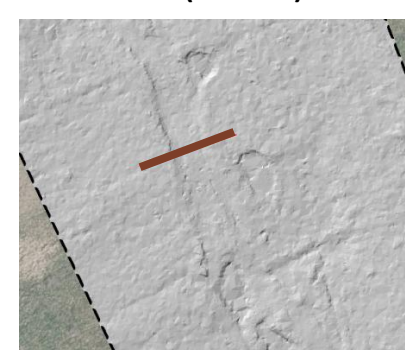
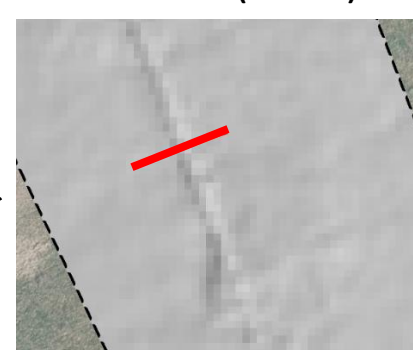
Boční posun toku jaro 2024
oproti podzimu 2024



Na stínovaném modelu reliéfu je
viditelné provedení povrchových úprav.

DMR 5G (2011)

DMR (2024)



Říční niva je obtížně identifikovatelná, tok je částečně
podzemní s drobnými povrchovými stružkami.



Porovnání příčných profilů

