

POROVNANIE VODNÝCH TOKOV V ČASE: VYUŽITIE LETECKÉHO LASEROVÉHO SKENOVANIA A HISTORICKÝCH MÁP

Stavebná fakulta STU v Bratislave

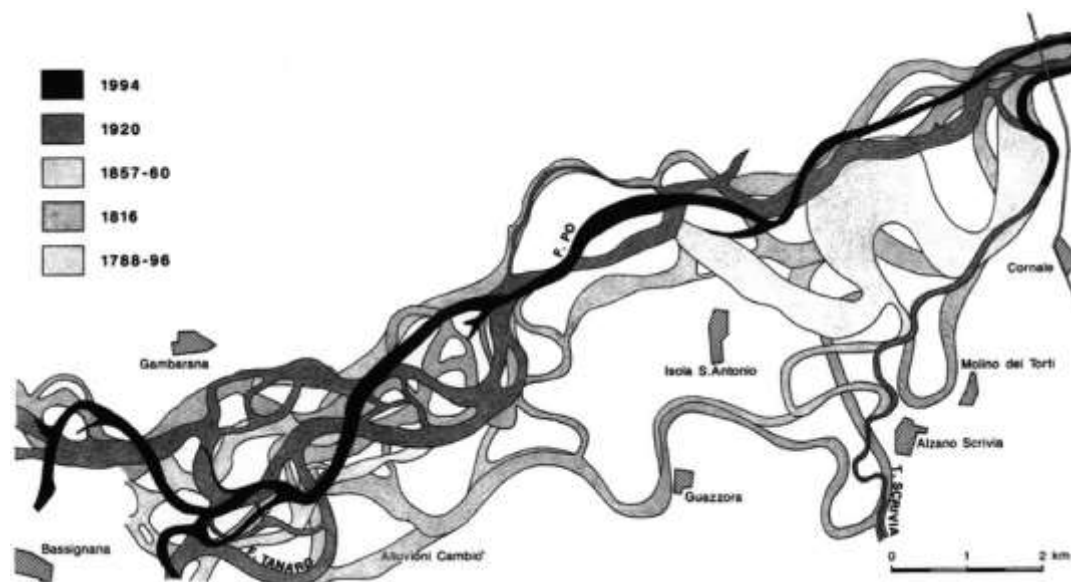
Ing. Nikita Yakshin
Katedra globálnej geodézie a geoinformatiky

Školiteľka: doc. Ing. Renata Ďuračiová, PhD.

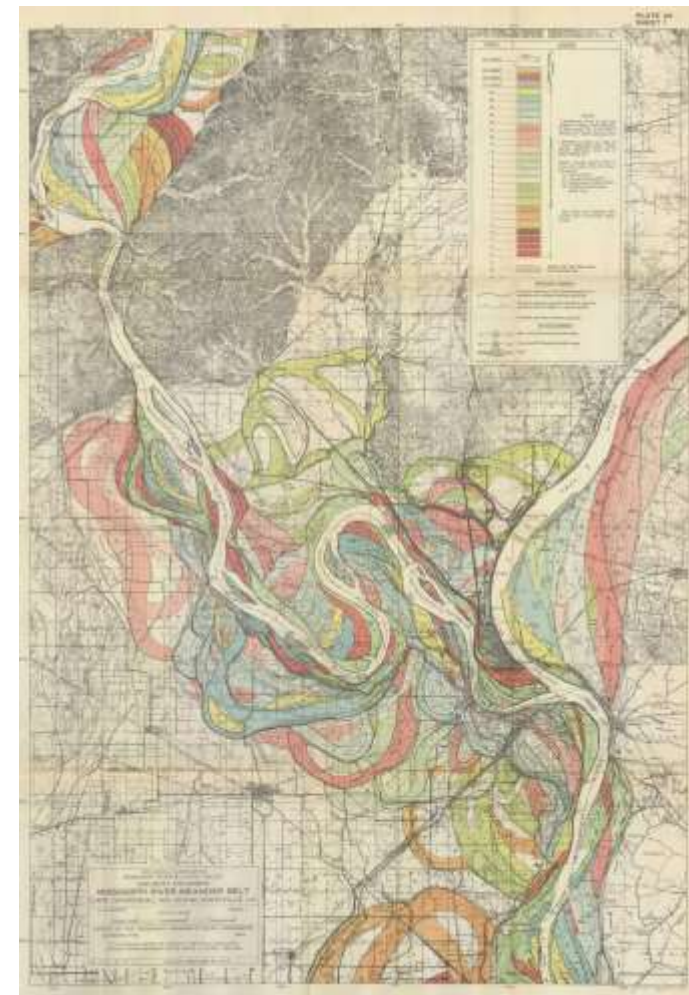
- Úvod do problematiky detekcie vodných tokov z dát LLS
- Metóda detekcie vodných tokov na základe intenzity odrazu
- Aplikácia výsledkov detekcie
- Možnosti využitia výsledkov na porovnanie s historickými mapami

Úvod

Rieky sú živé systémy, ktoré pod vplyvom prírodných procesov a ľudskej činnosti neustále menia svoj tok a štruktúru.



Zmeny koryta rieky Po medzi prítokmi riek Tanaro a Scrivia, nakreslené na základe historických máp do roku 1920, potom na základe leteckých fotografií (Tropeano et. al, 2004)



Ako sa Mississippi v priebehu času zmenila (hiddenhydrology.com)

Úvod

V dôsledku týchto neustálych zmien je efektívne riadenie krajiny, infraštruktúry a prírodných zdrojov závislé od presných a aktuálnych informácií o polohe riek a ich okolí.



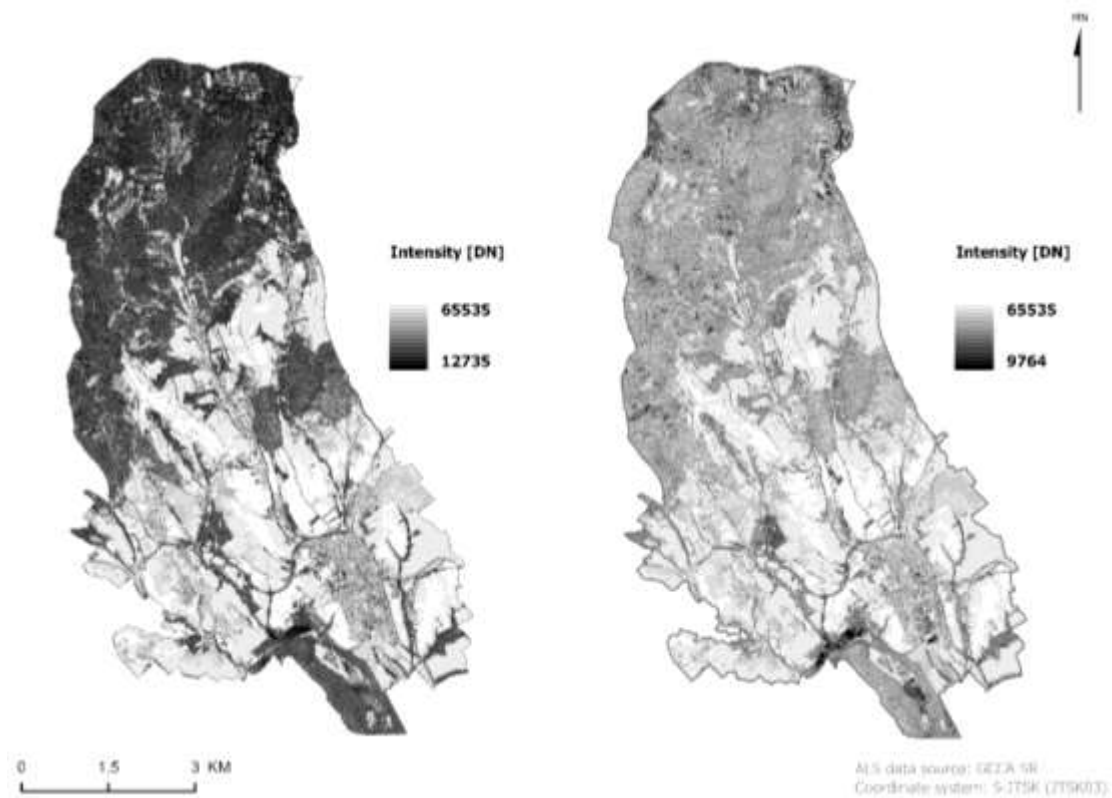
Vysychanie riek v dôsledku odlesňovania v Amazónii



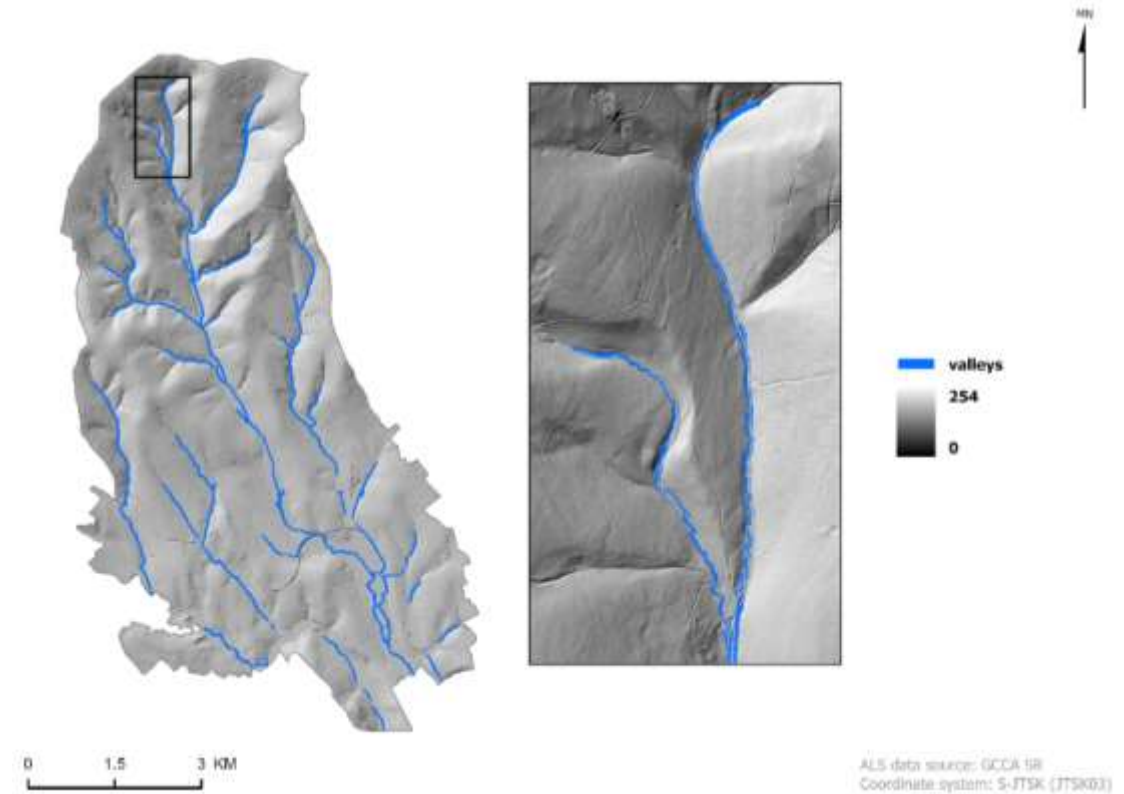
Záplavy v Českej republike (2024)

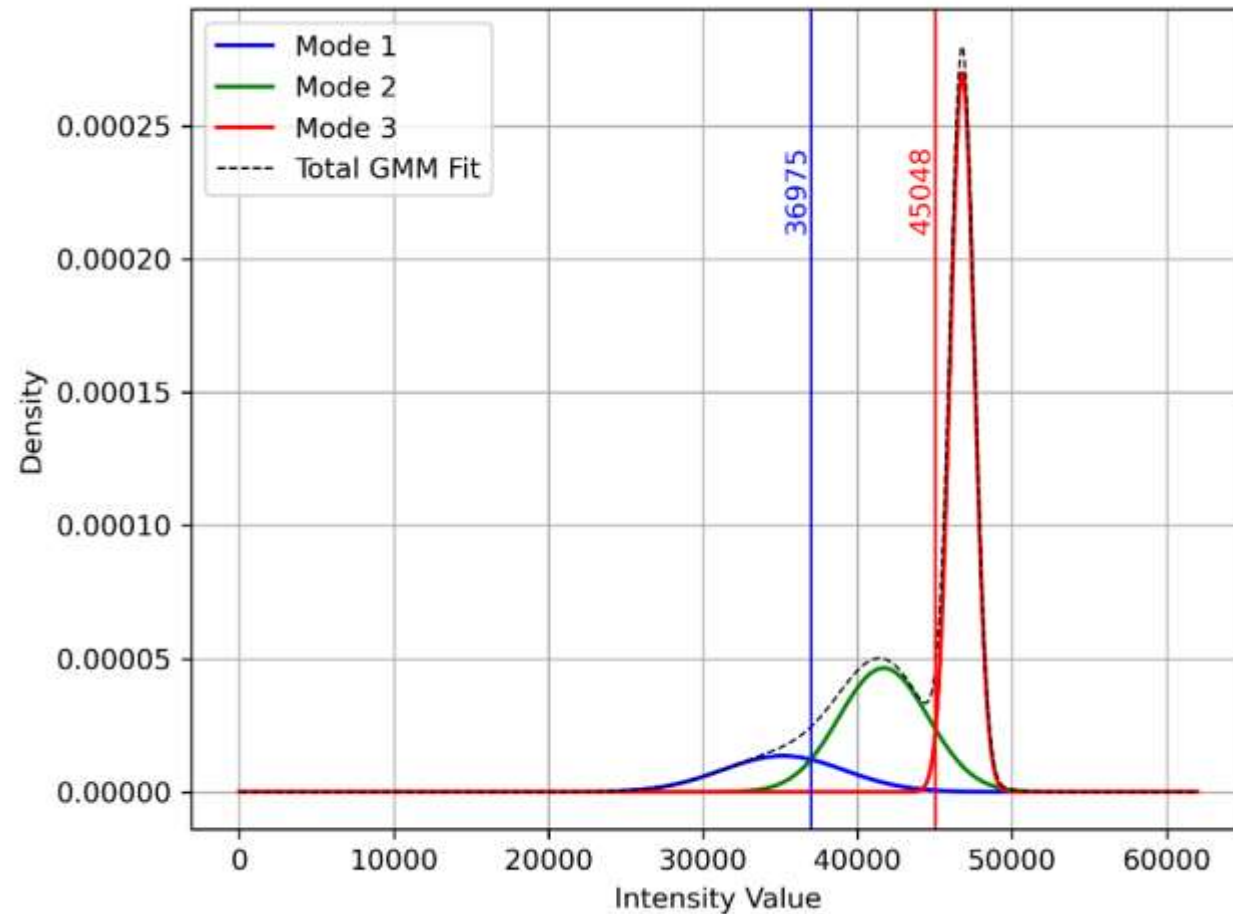
Metóda založená na intenzite odrazu

- Hodnoty intenzity odvodené z odrazov od zeme



- Detekcia dolín pomocou indexu TPI





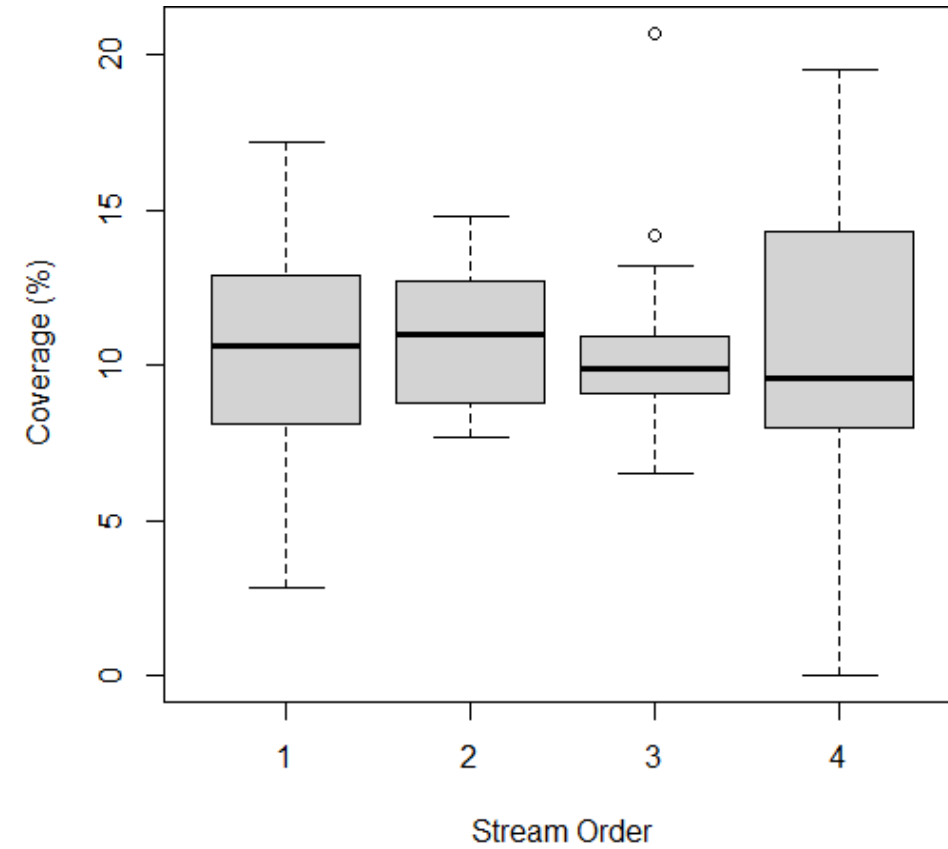
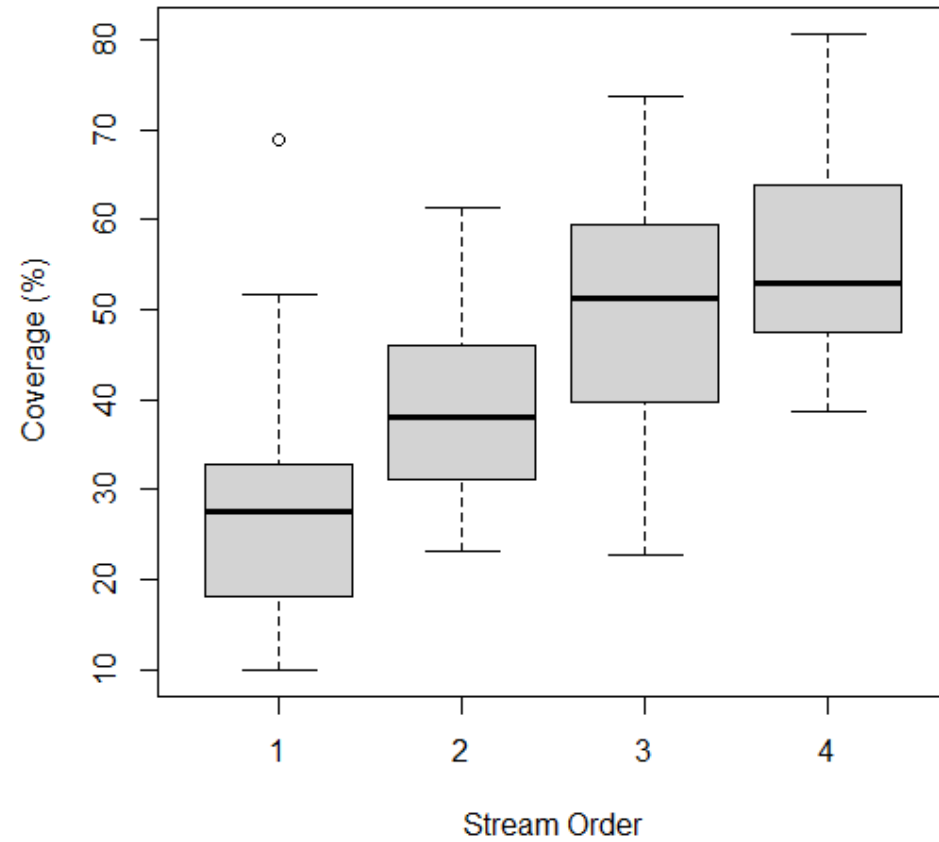
GMM dekompozícia

- Mode 1: povrchy s nízkou intenzitou, pravdepodobne voda, tieň alebo veľmi tmavý terén;
- Mode 2: stredná intenzita, predstavujúca vegetáciu alebo holú pôdu;
- Mode 3: vysoká intenzita, odrazové povrchy, ako sú mestské oblasti alebo slnkom osvetlené skaly.

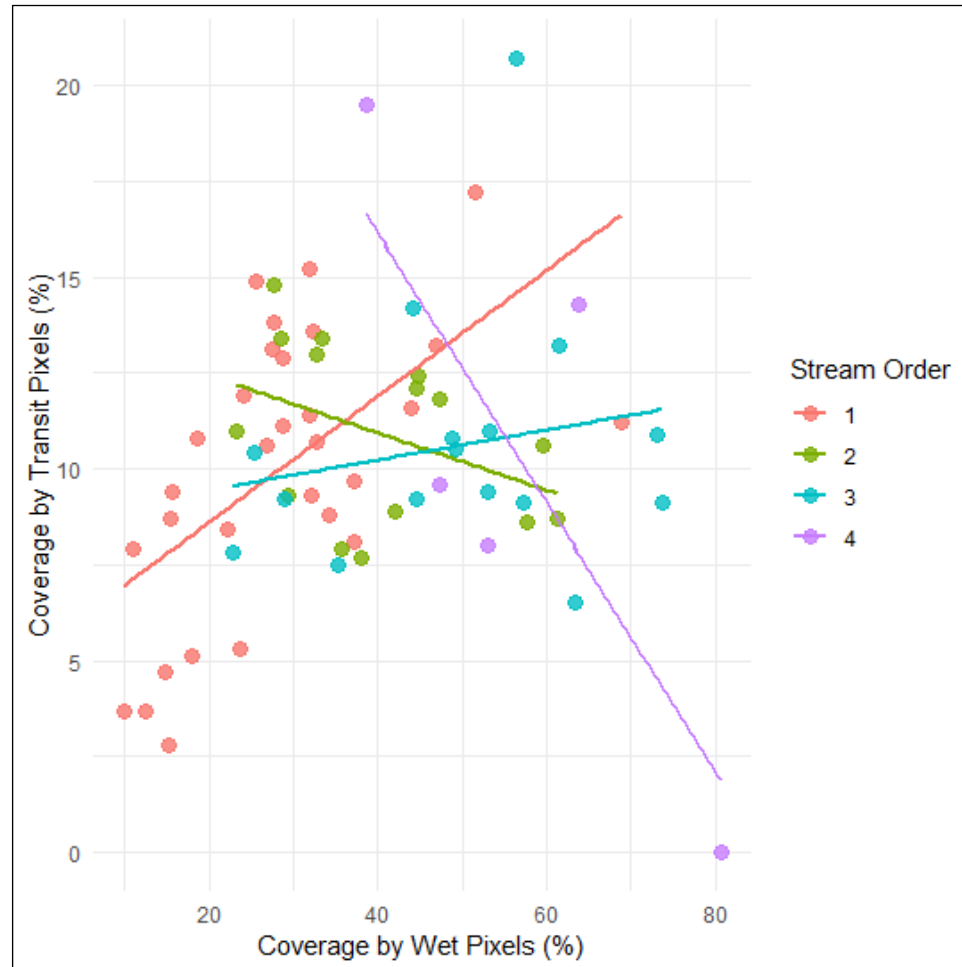
Mode	Mean [DN]	Standard Deviation [DN]	Weight [%]
1 "wet"	35173.7	3962.5	13.4
2 "transit"	41685.3	2879.2	33.7
3 "dry"	46778.4	782.9	52.9

Metóda založená na intenzite odrazu

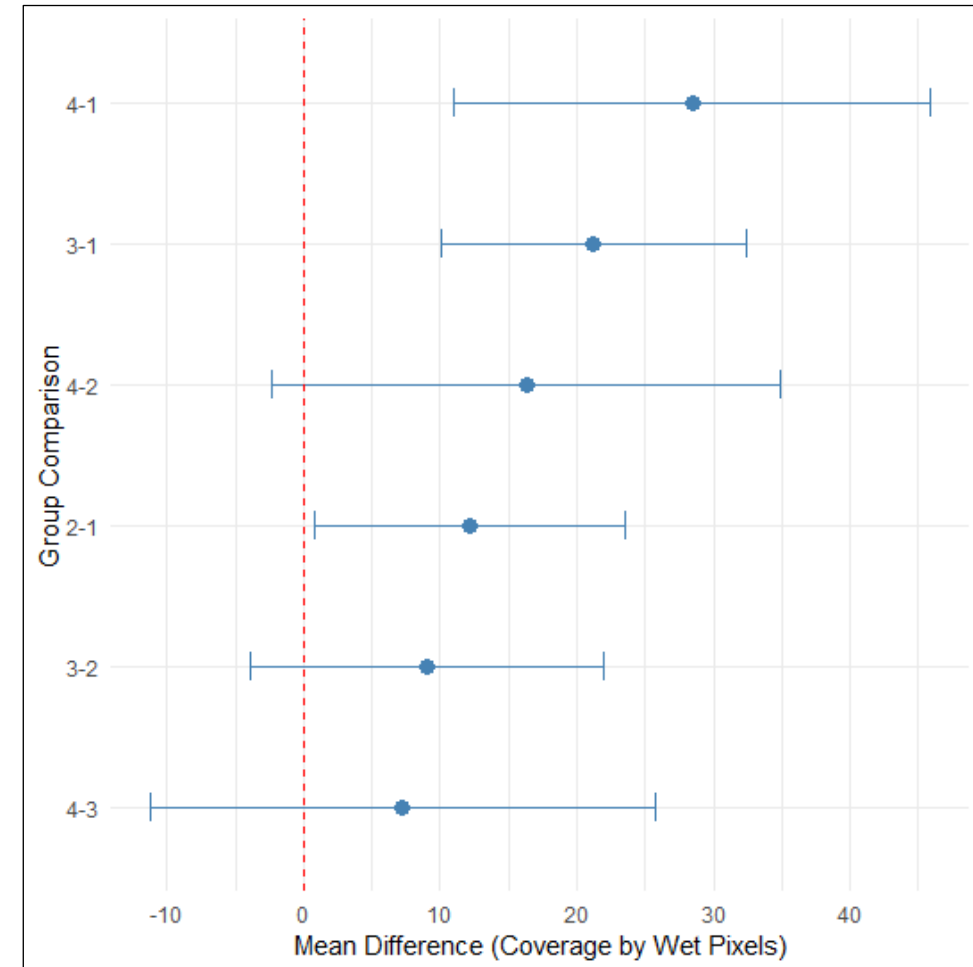
Pokrytie mokrými pixelmi a tranzitnými pixelmi v poradí tokov



Metóda založená na intenzite odrazu



Rozloženie pokrytia mokrých pixelov a pokrytia tranzitných pixelov podľa poradia toku



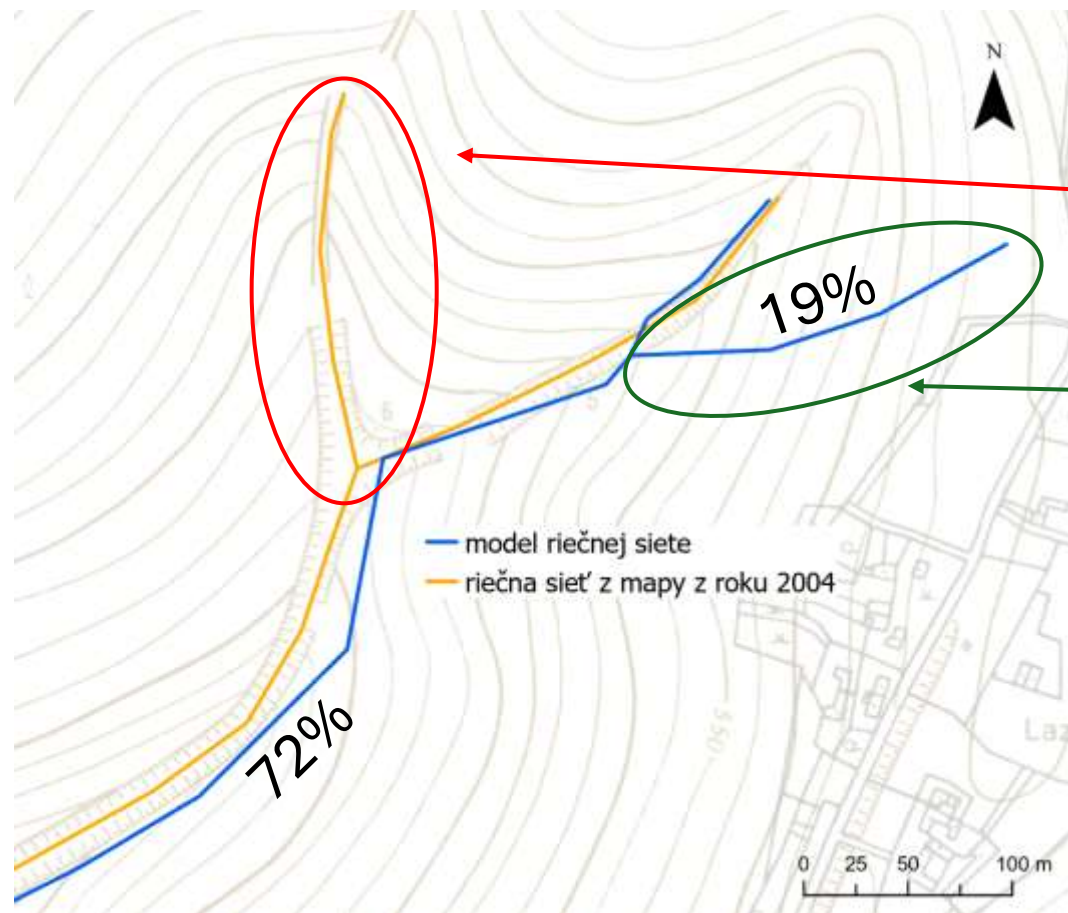
Graf výsledkov Tukeyho HSD testu

Prepojením pravdepodobnosti vlhkosti s každým segmentom v riečnej sieti môžeme informovať o rozhodnutiach, či zahrnúť určité toku do konečného súboru údajov.

[illegible]

Porovnanie výsledkov modelovania s údajmi z historických máp

➤ ŠMO 1:5000



Chýbajúci úsek vodného toku v modeli
(omisná chyba)

Pribudnutý úsek vodného toku
(komisná chyba)

*Výsledky porovnania modelu siete s
údajmi z historických máp:*

Omisná chyba: **6,3 km**

Komisná chyba: **2,8 km**

Ďakujem za pozornosť