



SURVEYE
TOPCON | AUTHORIZED DEALER
VÁŠ PARTNER PRE GEODÁTA

Ján KAŇUK
Renáta ŠRÁMKOVÁ
Miloslav ĎURICA
Vladimír KAŇUK
Róbert KRAJČOVIČ

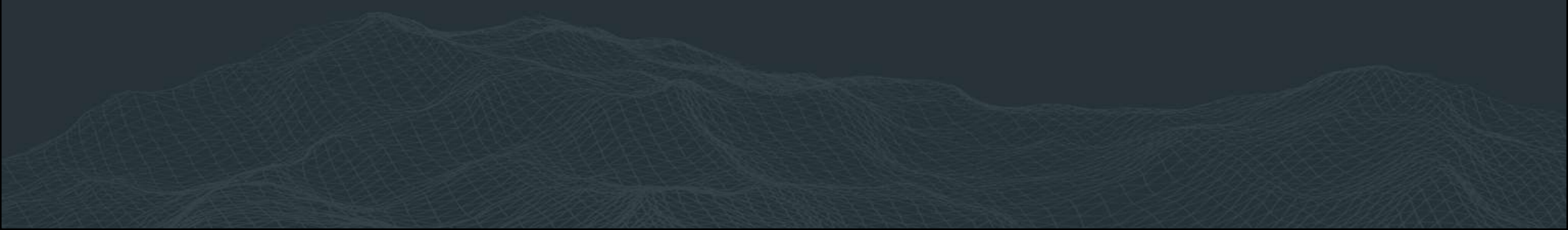
**Časová rada historických ortofotomáp Slovenska
(1949 – 2016)**

PHOTOM  **P**

MOTIVÁCIA

- historické letecké snímky predstavujú jedinečný zdroj informácií o krajine, jej vývoji a zásahoch človeka
- napriek ich hodnote však doteraz neexistoval jednotný, systematicky spracovaný a časovo konzistentný dataset, ktorý by umožňoval spoľahlivé diachrónne analýzy

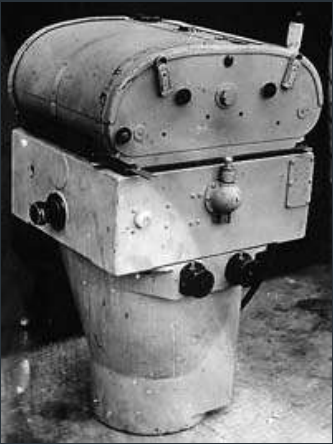
Cieľom projektu bolo metódami moderného DPZ a fotogrametrie vytvoriť celoplošnú časovú radu ortofotomáp SR (1949–2016), ktorá umožní minulý vývoj krajiny pre výskum, územné plánovanie a ochranu krajiny.



Historické LMS – dostupnosť a zdroje

- Archívne analógové letecké meračské snímky z rokov 1949, 1969–1973 a 1985–1990 zo štátneho Topografického ústavu
- Ďalšie analógové snímky z rokov 2002–2003, 2005–2007 a 2008–2010 snímkovanie bolo realizované súkromnými fotogrametrickými spoločnosťami vo vlastnej réžii
- Digitálne snímky z rokov 2011–2013 a 2014–2016 snímkovanie bolo realizované súkromnými fotogrametrickými spoločnosťami vo vlastnej réžii ako moderný nadväzujúci zdroj
- Rôzne formáty, kvalita a technické parametre snímok → heterogénne podklady pre spracovanie
- Celkovo 8 samostatných období, ktoré tvoria základ kontinuálnej časovej rady ortofotomáp SR

Metodika – letecké kamery - snímkovanie



50- roky kamery typov RB, 60 – 90 te roky RMK a RC, LMK, RMK TOP, 2000 – súčasnosť digitálne kamery UltaCam X, Osprey systém kolmá a 4 šikmé snímky súčasne

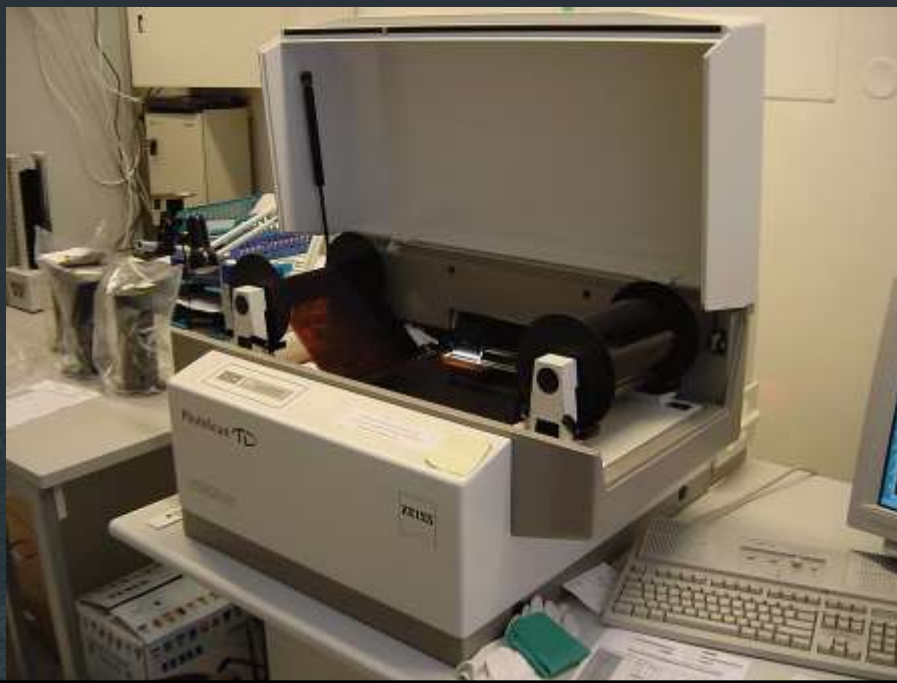


Metodika – digitalizácia, skenovanie

- Poškodenie negatívov
- nízky prekryt
- Bez kalibračných protokolov
- Rôzne formáty snímok
- Odlišná geometria / kvalita

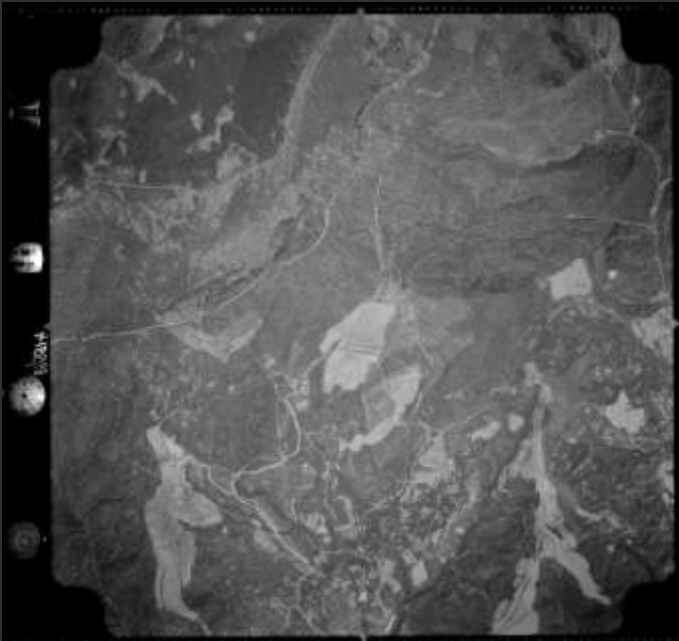


Ukážka skenerov a skenovania



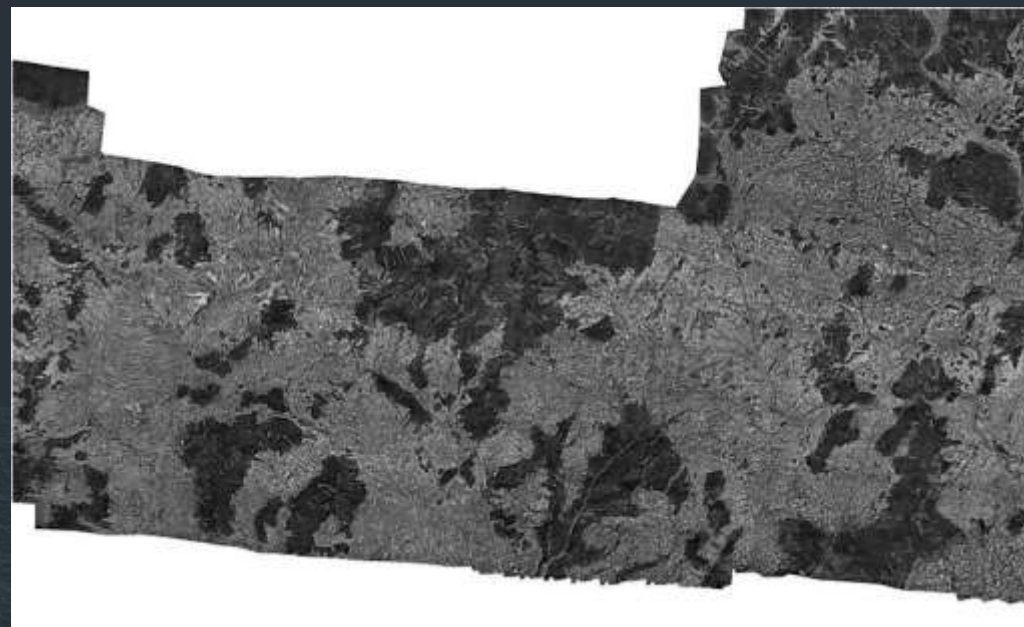
Metodika – digitalizácia, skenovanie

Ukážka typov snímok z rôznych kamier a poškodenia



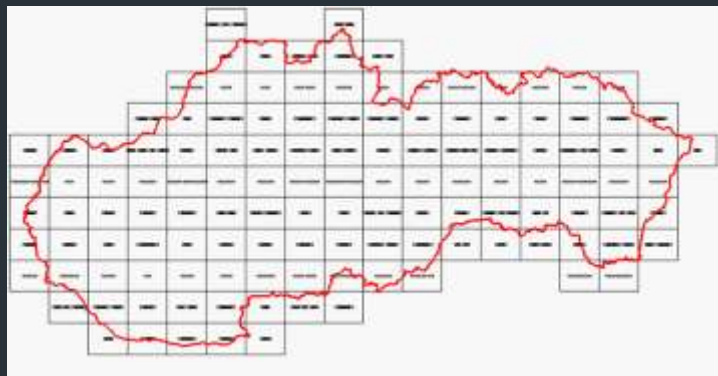
Metodika – tvorba ortofotomozaiky

- **Aerotriangulácia**
 - Orientácia snímok
 - Využitie GCP, ICP, porovnanie generácií
 - Eliminácia lokálnych chýb
- **Ortorektifikácia**
 - Použitie DTM
 - Kontrola prekreslenia, deformácie
 - Kontrola chýb pri stykoch
- **Rádiometrické spracovanie**
 - Vyrovnanie kontrastov medzi snímkami v rade a medzi radmi, medzi blokmi
 - Čistenie obrazu a retušovanie nečistôt

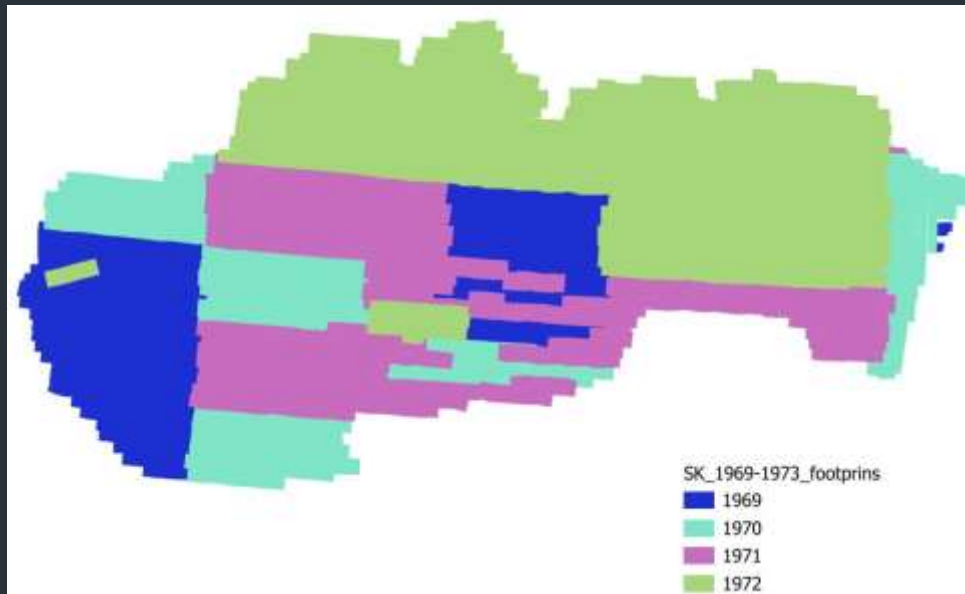


Obrázok: pred/po rádiometrickej úprave

Výsledný dataset

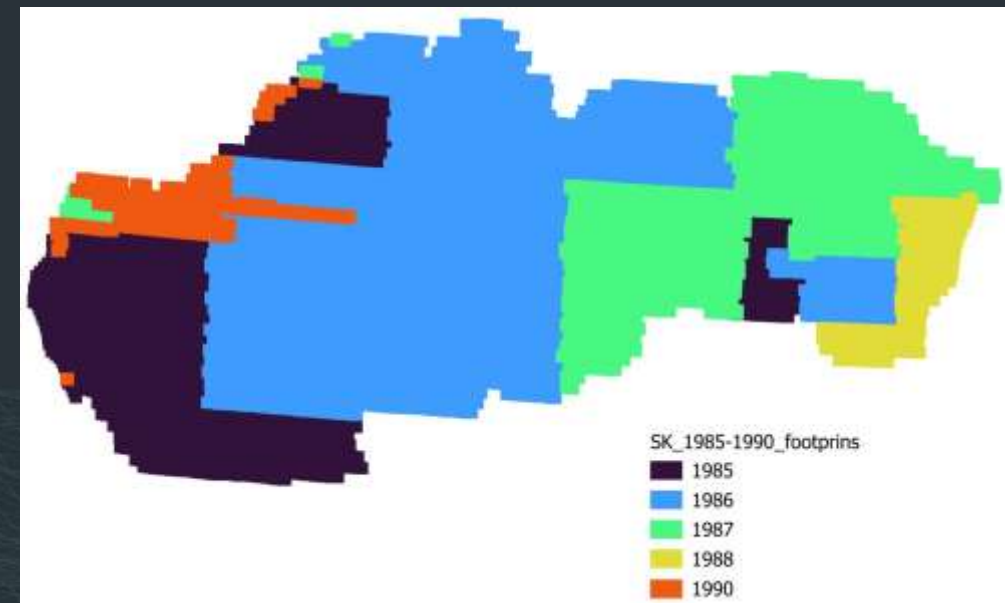
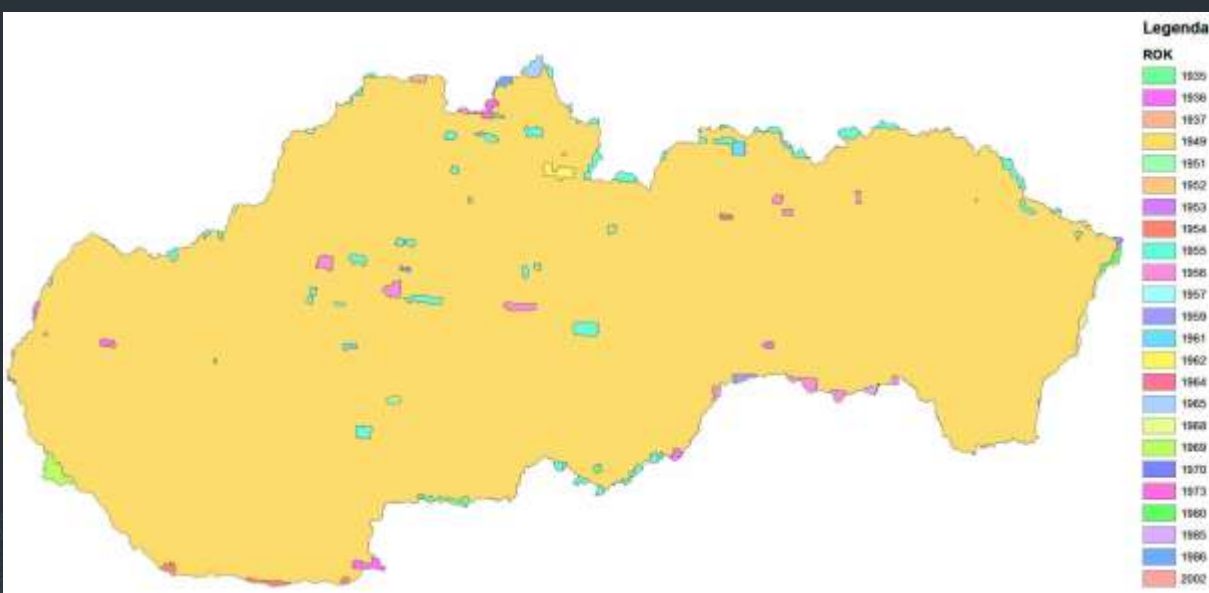


Ukážka pokrytia snímok sada 1949 (žltá rok 1949)



Vľavo ukážka pokrytia snímok sada 1969-72

Dole ukážka pokrytia snímok sada 1985-90



Využitie

Historické a archívne OFM majú vo všeobecnosti významné využitie, pretože umožňujú analyzovať dlhodobý vývoj územia a poskytujú objektívny obraz o stave krajiny v minulosti.

Ich prínos spočíva najmä v oblastiach ako sú:

- Dokumentácia vývoja územia – umožňujú sledovať, ako sa menila krajinná štruktúra, zastavané plochy, dopravná infraštruktúra či zeleň v priebehu desaťročí.
- Identifikácia pôvodného stavu – poskytujú podklady na určenie hraníc pôvodných komunikácií, vodných tokov, doplnková kontrolná metóda priebehu hraníc pozemkov a ďalších prvkov, ktoré môžu byť dôležité pri plánovaní novej výstavby.
- Ochrana kultúrneho a prírodného dedičstva – pomáhajú identifikovať zaniknuté objekty, historické cesty alebo tradičné krajinné prvky, ktoré môžu byť chránené alebo rešpektované v územných plánoch.
- Posúdenie urbanizácie a rozvoja sídiel – umožňujú porovnať dynamiku rastu miest a obcí, hustotu zástavby a efektivitu využívania územia.
- Hodnotenie rizikových oblastí – slúžia na identifikáciu území ohrozených zosuvmi, záplavami alebo eróziou na základe historických zmien krajiny.
- Podklad pre rozhodovanie v konaniach – pri územnom a stavebnom konaní môžu poslúžiť ako dôkaz o stave územia v konkrétnom období.
- Revitalizačné a krajinno-ekologické projekty – pomáhajú pri plánovaní obnovy krajiny, zelených pásov a ekologických koridorov na základe pôvodného charakteru územia.

Ukážky zmien krajiny v čase

Ukážka z roku 1949, 1969, 1985,
2002, 2005, 2008,
2011, 2014,
2017, 2025



Ukážky zmien krajiny v čase- datasety



Ukážka z roku 1949, 1969, 1985,
2002, 2005, 2008,
2011, 2014,



1949

Časové sady digitálnej ortofotomapy



1949
1963

Časové sady digitálnej ortofotomapy



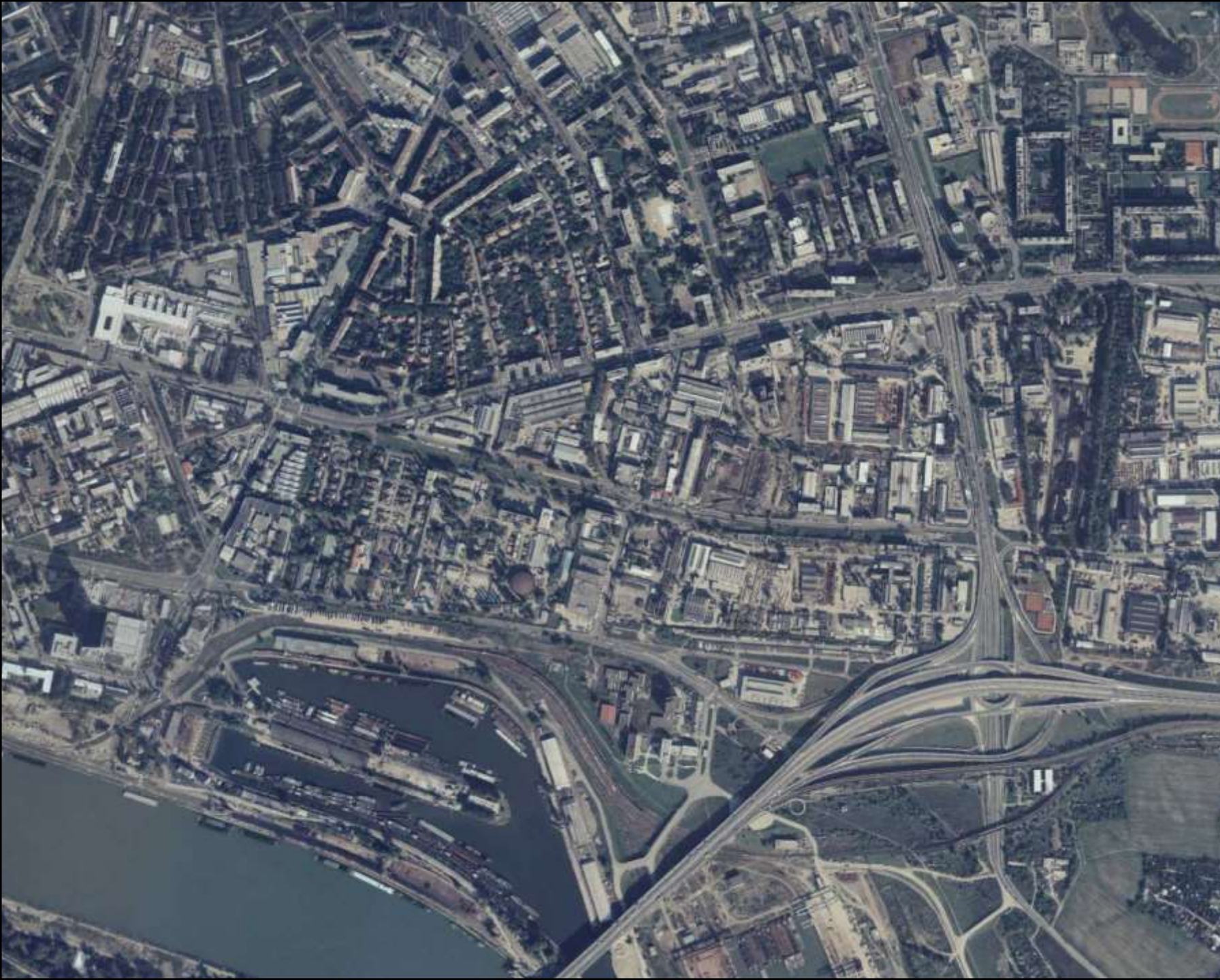
Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005
2007



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005
2007
2010



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005
2007
2010
2013



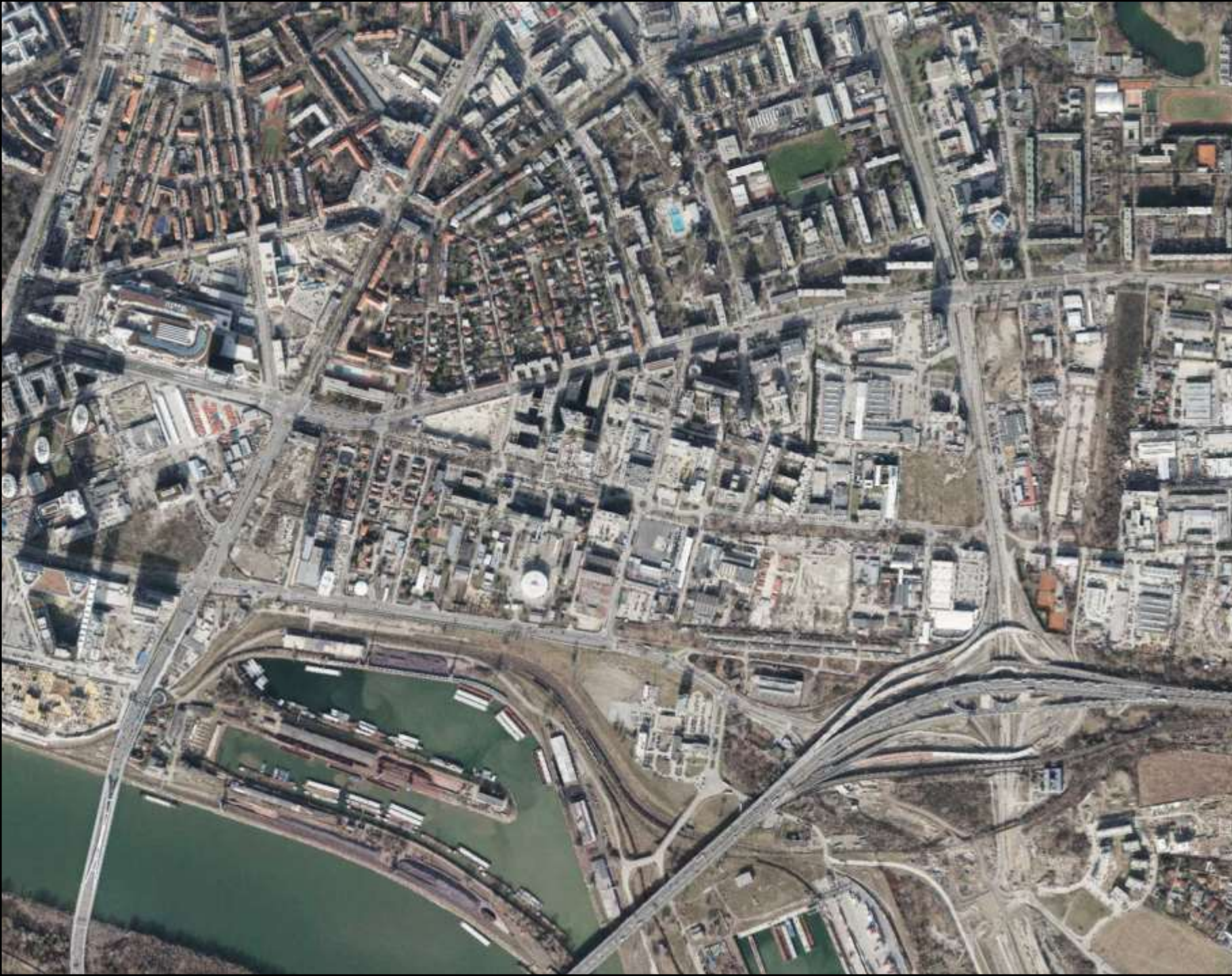
Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005
2007
2010
2013
2016



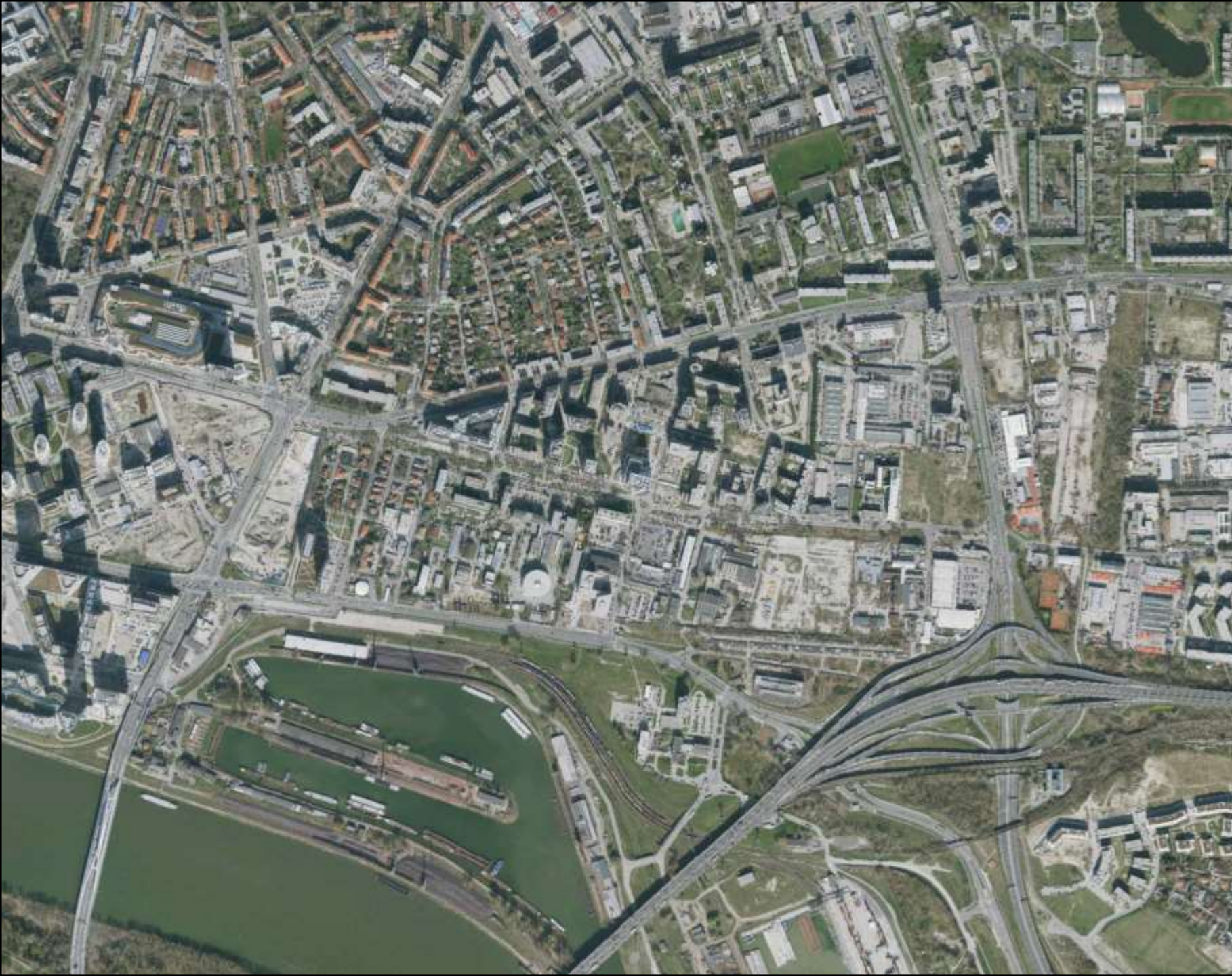
Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005
2007
2010
2013
2016
2018



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005
2007
2010
2013
2016
2018
2019



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005
2007
2010
2013
2016
2018
2019
2021



Časové sady digitálnej ortofotomapy

1949
1963
1969
1985
1993
2001
2002
2003
2004
2005
2007
2010
2013
2016
2018
2019
2021
2025

Zhrnutie

- Vytvorená celoplošná a jednotná časová rada ortofotomáp Slovenska pokrývajúca 70 rokov (1949–2016).
- Projekt kontinuálne nadväzuje na moderné digitálne snímky aj nové metodiky spracovania do jedného konzistentného datasetu.
- Riešenie špecifických problémov historických snímok – poškodenie, nízky prekryt, absencia kalibrácií.
- Dataset umožňuje spoľahlivé diachrónne analýzy vývoja krajiny na úrovni štátu, regiónov aj lokálnych území.
- Má vysoký aplikačný potenciál v geodézii, geografii, hydrológii, environmentálnom výskume, krajinnom plánovaní, archeológii a pamiatkovej ochrane.
- Predstavuje významné hodnotné dielo aj v medzinárodnom kontexte (rozsah, metodika, časové pokrytie).



SURVEYE
TOPCON | AUTHORIZED DEALER
VÁŠ PARTNER PRE GEODÁTA

ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ

**Ján KAŇUK
Renáta ŠRÁMKOVÁ
Miloslav ĎURICA
Vladimír KAŇUK
Róbert KRAJČOVIČ**

Časová rada historických ortofotomáp Slovenska (1949 – 2016)

PHOTOM  P