

14. 11. 2023  
SVK Telč

# Lze najít zatrubněné odvodňovací kanály pomocí distančních metod?

Oddělení správy informačních systémů  
Odbor ICT

Správa CHKO Železné hory  
AOPK

**Ing. Arnošt Müller, Ph.D.**

**RNDr. Lenka Tlapáková, Ph.D.**

# OSNOVA

1. MOTIVACE
2. GEODATA SPÚ
3. PŘEHLED PROJEKTŮ A LITERATURY
4. PROJEKT SPÚ
5. ZÁVĚRY
6. VÝHLED DO BUDOUCNA





## Pozemkové úpravy

Navržené a realizované prvky pozemkových úprav v ČR



## Vodohospodářské stavby

Meliorační opatření (odvodňovací, závlahová a protierozní) ve správě SPÚ



## Bonitované půdně ekologické jednotky

Bonitní rozdělení zemědělské půdy v ČR



## Nabídky nemovitostí k pronájmu či prodeji

Nabídky nemovitostí v příslušnosti hospodaření Státního pozemkového úřadu k pronájmu či prodeji

# HLAVNÍ ODVODŇOVACÍ ZAŘÍZENÍ



+

-

-626552.19, -1009505.67

^

© 1:5000

# HLAVNÍ ODVODŇOVACÍ ZAŘÍZENÍ

- 19 000 objektů (21 873 linií v GIS), fyzicky zkontrolováno 11 500
  - 9 000 km
    - 5 000 km otevřených
    - 4 000 km zatrubněných

## Další vodohospodářské stavby

- 22 vodních nádrží,
- 130 čerpacích stanic,
- 5 zavlažovacích soustav

# PŘEHLED VÝZKUMNÝCH PROJEKTŮ

- Projekt TAČR TH03030058 Postupy komplementace geodat a specifických dat bezkontaktními měřickými metodami ve prospěch důsledného uplatňování koncepčních nástrojů komplexních pozemkových úprav, 2018-2021
- Projekt NAZV QJ1220052 Využití dálkového průzkumu Země pro identifikaci a vymezení funkcí drenážních systémů, 2012-2016
- Výzkumný záměr MZE0002704902, řešitel etapy Analýza historických změn struktury krajiny včetně hydromelioračních staveb pomocí DPZ na lokalitách Žejbro, CHKO Železné hory, VN Hubenov, Hustopečsko Výzkumného záměru MZE0002704902 Integrované systémy ochrany, zvelebení a využití půdy, vody a krajiny v zemědělství a rozvoji venkova, 2009-2013
- Projekt TAČR TH02030397 Nové přístupy revitalizace hlavních odvodňovacích zařízení s vazbou na drenážní systémy z pohledu retence vody v krajině, 2017-2020

# PŘEHLED ODBORNÉ LITERATURY

- ŠAFÁŘ, V., TLAPÁKOVÁ, L., 2018: Interpretace prvků drenážního systému z archivních leteckých měřických snímků pro management odvodněných ploch – certifikovaná metodika. VÚMOP, v.v.i., Praha, 2018. Číslo osvědčení 10/2018-SPU/O ISBN 978-80-85881-99-8
- ŠAFÁŘ, V., TLAPÁKOVÁ, L., 2017: Mapy využití archivních leteckých měřických snímků ve prospěch upřesnění polohy drenážního systému. Specializované mapy s odborným obsahem.
- TLAPÁKOVÁ, L., 2017: Nové technologie v oblasti identifikace plošných odvodňovacích zařízení aneb jak drony pomáhají s mapováním meliorací. Pozemkové úpravy, ročník 25, 1/2017. ISSN 1214-5815, str. 21-24
- TLAPÁKOVÁ, L., ČMELÍK, M., 2019: Odvodňovací stavby v krajině – využití nových technologií pro jejich identifikaci, aktualizaci informačních zdrojů a aplikaci v praxi. VODA, PŮDA, MELIORACE 2019. EMPLA, spol. s.r.o., Hradec Králové, 2019.
- TLAPÁKOVÁ, L., ČMELÍK, M., ŠVANDA, J., BÍŠKO, R., 2018: Užitiný vzor - Zařízení pro signalizační značení výustí drenážních systémů v terénu, UV-32 263, ÚPV Praha, 2018.

# PŘEHLED ODBORNÉ LITERATURY

- TLAPÁKOVÁ L., ČMELÍK, M., ŽALOUDÍK, J., KARAS, J., 2016: **Metodika identifikace drenážních systémů a stanovení jejich funkčnosti**, číslo osvědčení 3/2017-SPU/O. VÚMOP, 2016. ISBN 978-80-87361-58-0, 214 str. <http://knihovna.vumop.cz/files/845>
- TLAPÁKOVÁ, L., PURKRÁBEK, T., 2018: Seriál Stavby k vodohospodářským melioracím pozemků – část 1. Informační systémy a zdroje, analýza současného stavu a budoucnost?...máme ve svých rukách. Pozemkové úpravy, ročník 26, 2/2018, str. 2 -7.
- TLAPÁKOVÁ, L., PURKRÁBEK, T., 2018: Seriál Stavby k vodohospodářským melioracím pozemků – část 2. Pozemkové úpravy, ročník 26, 4/2018, str. 2 - 9
- TLAPÁKOVÁ, L., ŠAFÁŘ, V. (2019): Studie využitelnosti bezkontaktních měřických metod pro kompletaci datových sad zpracování KoPÚ. Specializovaná mapa s odborným obsahem.
- PERNER, J., ADAMÉK, K., ZUBOV A., 2023: Vyhledávání meliorací z leteckých snímků pomocí neuronových sítí, VŠCHT, Seminář Pro Projektanty A Odborníky V Oblasti Životního Prostředí, Humpolec, 2023.



# Pilotní projekt identifikace odvodňovacích systémů pro SPÚ

Dodavatel: GEOREAL spol. s r.o., 2019

Zadání projektu:

A) Shromáždění stávajících dostupných podkladů DS a jejich digitalizace a vektorizace.

**B) Identifikace skutečného umístění (mapování) odvodňovacích systémů**

**DPZ, průzkum existujících archivních dat – historických leteckých snímků a ortofotomap**

C) Doplnkové geodetické měření v terénu

D) Srovnání jednotlivých datových zdrojů OS a závěrečné vyhodnocení



## Výstupy:

- Nalezeno malé množství archivních dokumentací k DS (méně než 60 %), které ne vždy odpovídají skutečnosti v terénu.
- Identifikace DS z dostupných historických dat DPZ – 60% úspěšnost
- Pro pořizování nových dat DPZ se jako nejvhodnější jeví období brzkého jara těsně po jarních táních a léto těsně před/při sklizni.
- Potvrzena efektivní využitelnost pilotovaných prostředků pro identifikaci DS především u větších územních celků (50-100 ha).

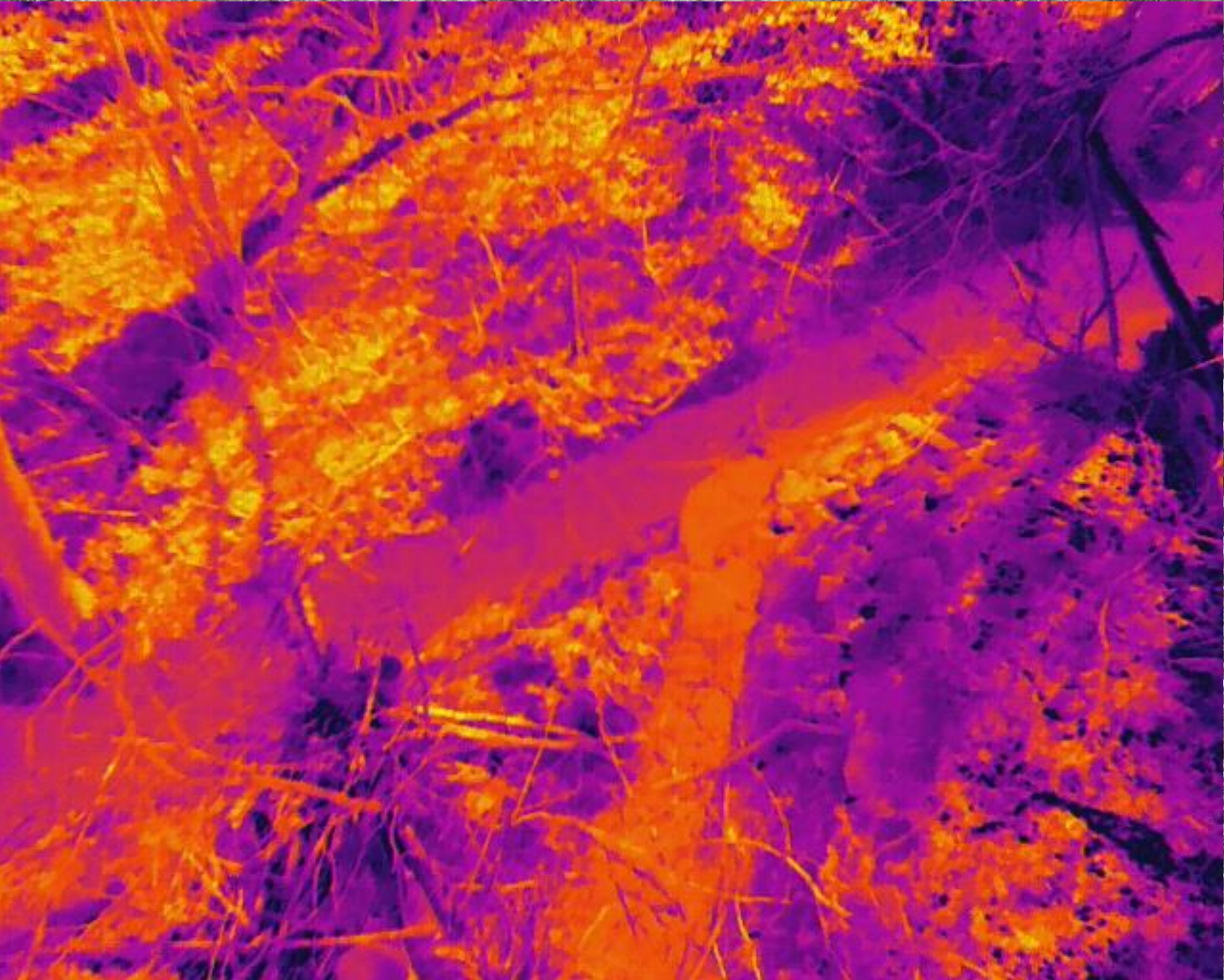
# ZÁVĚRY Z PROJEKTŮ

- Se získáváním dat distanční metodou souvisí i monitoring a měření meteorologických jevů, určujících podmínky při snímkování a ovlivňujících i identifikované projevy DS. Vliv vegetačního pokryvu je minimální – nebyl prokázán zásadní vliv fenofáze a druhu plodin.
- Snímkování se primárně musí odvíjet od klimatických podmínek a počasí v průběhu celého roku (vegetační – mimovegetační období). Není možné vymežit a přesně definovat termíny vhodné pro snímkování za účelem identifikace DS, neboť jednotlivé roky jsou velmi proměnlivé.
- Cílené, účelové (a opakované) snímkování pomocí dálkově pilotovaných leteckých prostředků za přesně stanovených (meteorologických) podmínek.
- Je vyšší pravděpodobnost identifikace průběhu zatrubněných HOZ, které představují pátevní systém staveb odvodnění.
- Neexistují jednoznačné a zcela spolehlivé podklady o skutečném umístění těchto staveb v terénu ani o jejich skutečném provedení.
- **Jako „první“ podklad vhodné využití ortofoto a LMS.**



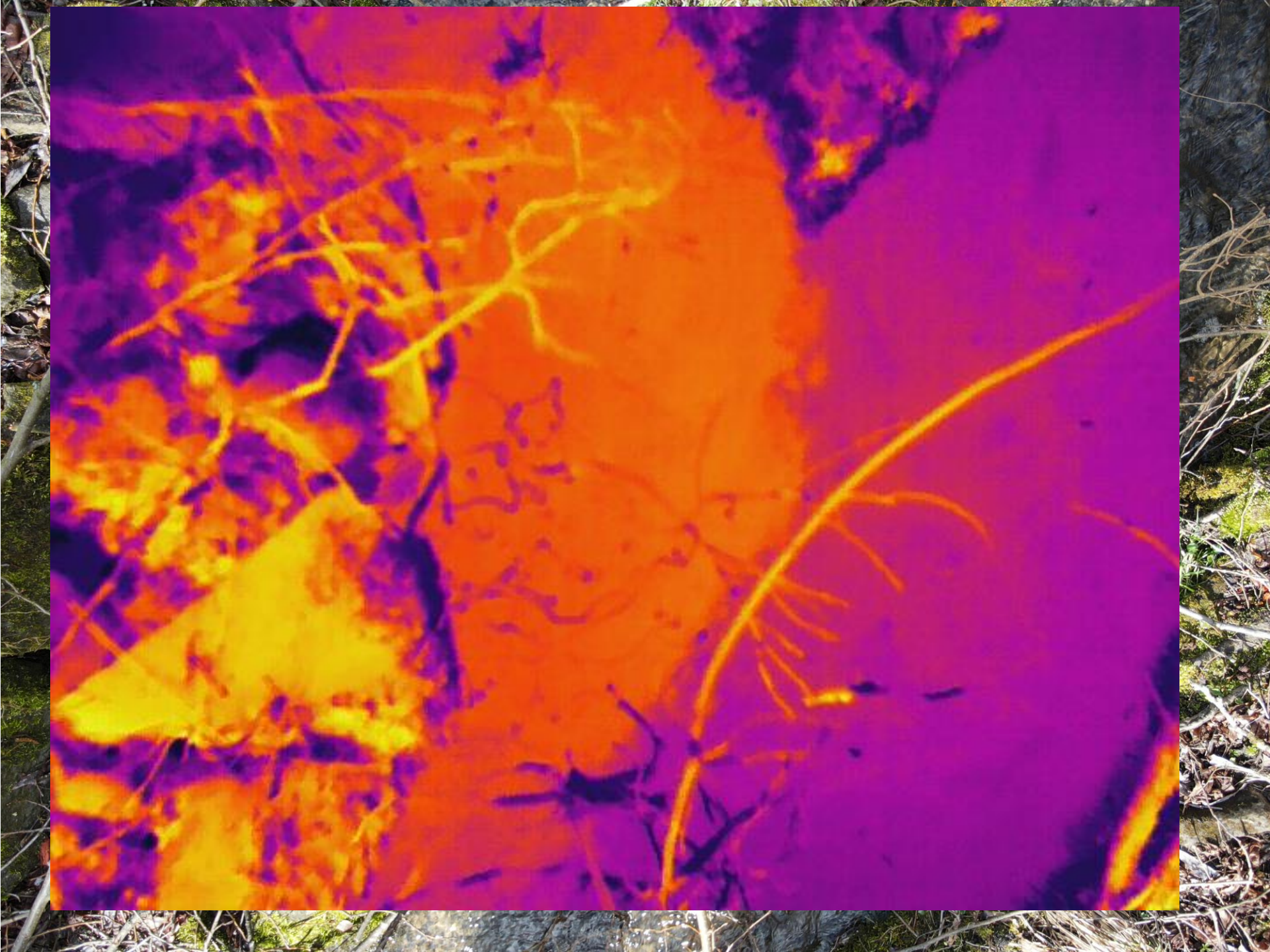
# Termovizní snímky na SPÚ





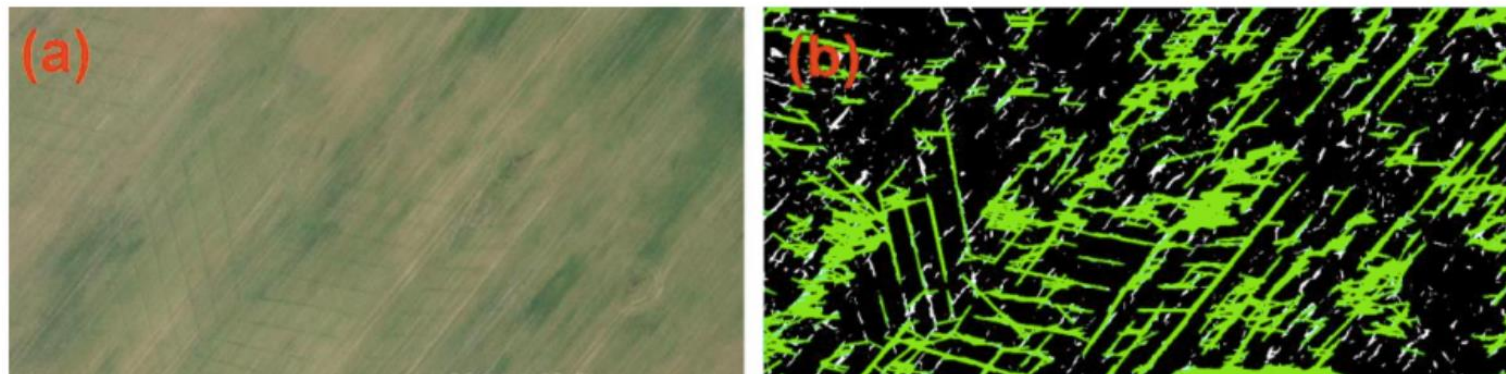




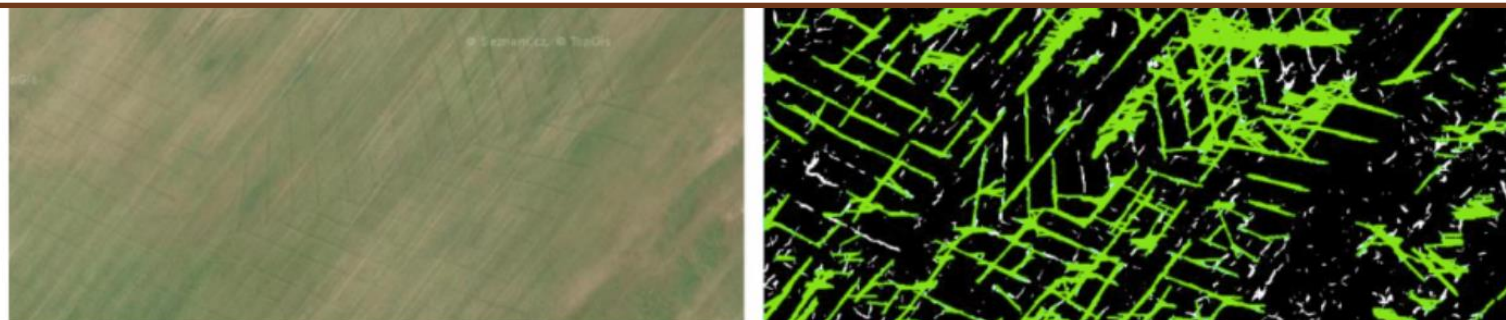


# Automatická detekce meliorací z ortofoto snímků

- Automatická detekce meliorací z ortofoto snímků pomocí algoritmů zpracování obrazu a analýzy rozpoznávání vzorů. Kromě standardních operací modifikujících kontrast obrazu a jeho segmentace, používáme Houghovu transformaci pro rozpoznávání lineárních (meliorační trubky) a kruhových (meliorační šachty) objektů. Převzato z: <https://livinglandscape.cz/automaticka-detekce-melioraci-z-ortofoto-snimku/>



Neuronové sítě -úspěšnost 65 % na obrázcích, které síť neviděla při tréninku.



*Ortofoto melioračního potrubí: (a) původní obraz, (b) lineární objekty detekované pomocí Houghovy transformace.*

# VÝHLED DO BUDOUCNA

- Automatická detekce meliorací pomocí neuronových sítí na časových řadách **archivních leteckých měřických snímků** + archivní a aktuální ortofoto.



Děkuji za pozornost!

[a.muller@spucr.cz](mailto:a.muller@spucr.cz)

a

[lenka.tlapakova@nature.cz](mailto:lenka.tlapakova@nature.cz)

