

Súčasn  moŹnosti vyuŹitia leteckej spektroskopie na detekciu archeologick ch vegeta n ch pr znakov



Mgr. Michal RuŹ

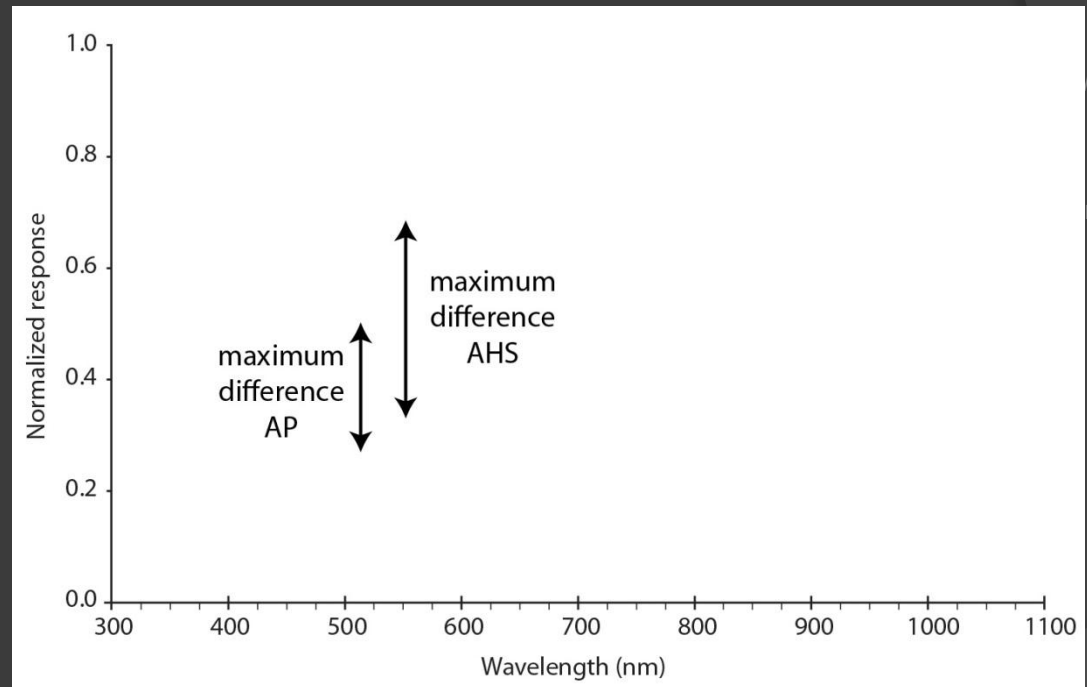
Research Assistant
Initiative College for Archaeological Prospection
VIAS-Vienna Institute for Archaeological Science
University of Vienna
Franz-Klein-Gasse 1/V
A-1190 Wien

<http://vias.univie.ac.at>

<http://ic-archpro.univie.ac.at>

Letecká spektroskopia (LS) / Hyperspektrálne skenovanie

- Rastliny majú špecifický podpis/odtlačok
 - zdravé <> stresované
- Letecká fotografia
 - 3 široké pásma
 - priemerná odrazivosť
- LS
 - >100 malých pásiem
 - neviditeľné spektrum
- Výsledok
 - zvýraznenie stresu



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Získ

Záver

Archeologický vegetačný príznak (cropmark)



© Luftbildarchiv, Uni Wien

Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Získ

Záver

Výskumné otázky

- ⊙ LS potenciál k zvýrazneniu viditeľnosti veg. príznakov
 - Aká metodológia je potrebná na spracovanie LS dát ?
 - Ktoré spektrálne pásma, veg. indexy, algoritmy ?
 - Kvantifikácia interpretačného zisku oproti leteckej fotografii

Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

Prípadová štúdia

◎ Carnuntum, Rakúsko

- Najväčšie rímske mesto v Rakúsku
- Vhodné DPZ dáta sú dostupné
- → perfektný príklad na kvantifikáciu zisku



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

Prehľad rozsahu LS dát

- 35-40-65cm GSD, 65-105 pásiem (400-1000 nm), 2 lety (2010-11)



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

5 oblastí – 16 1000x1000px okien s 35/40/65 cm GSD



Úvod

Dáta

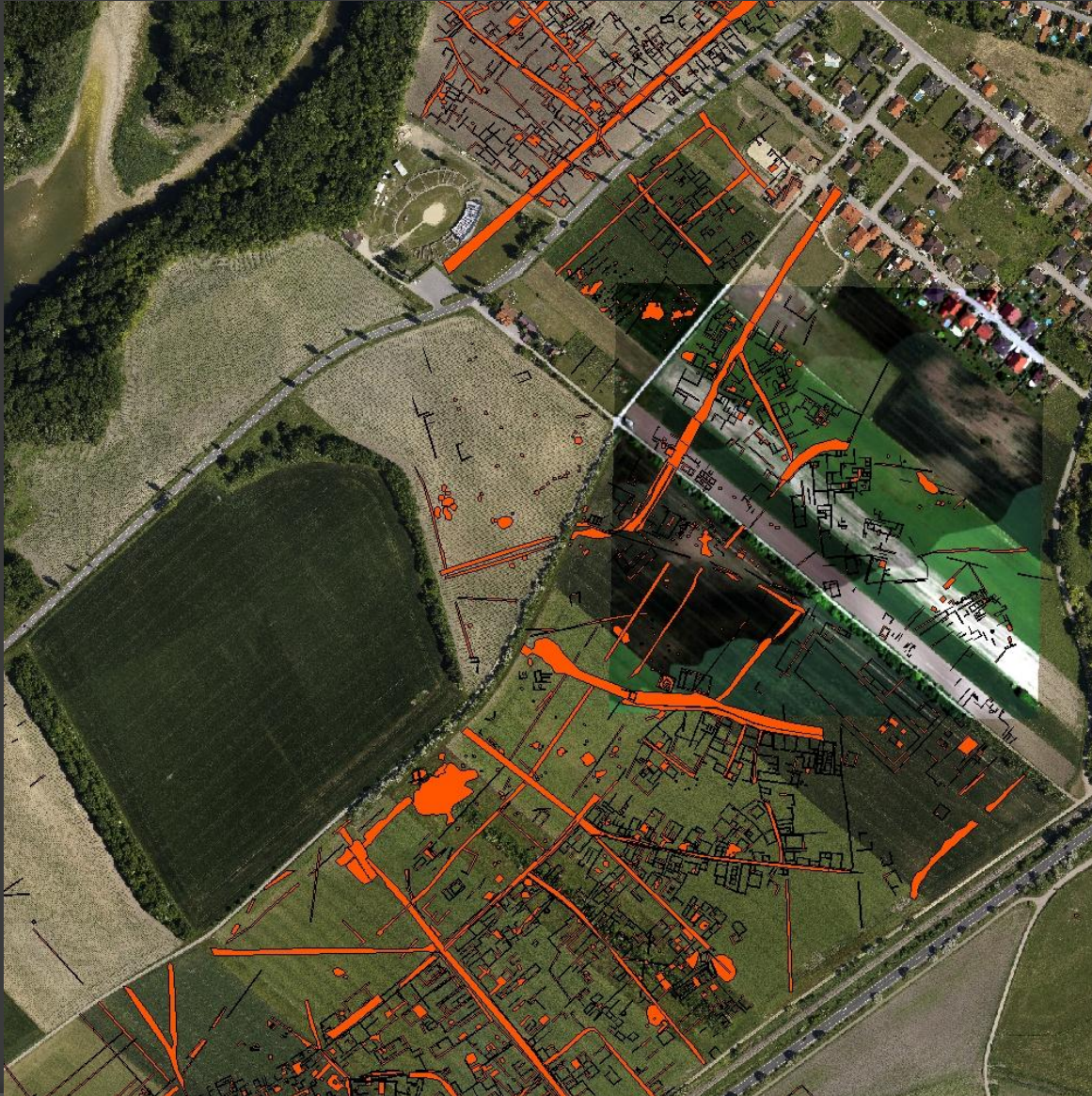
Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

Pre zisk workflow – zameranie na 1 okno



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

AP z 1968-2005 + interpretácia



Úvod

Dáta

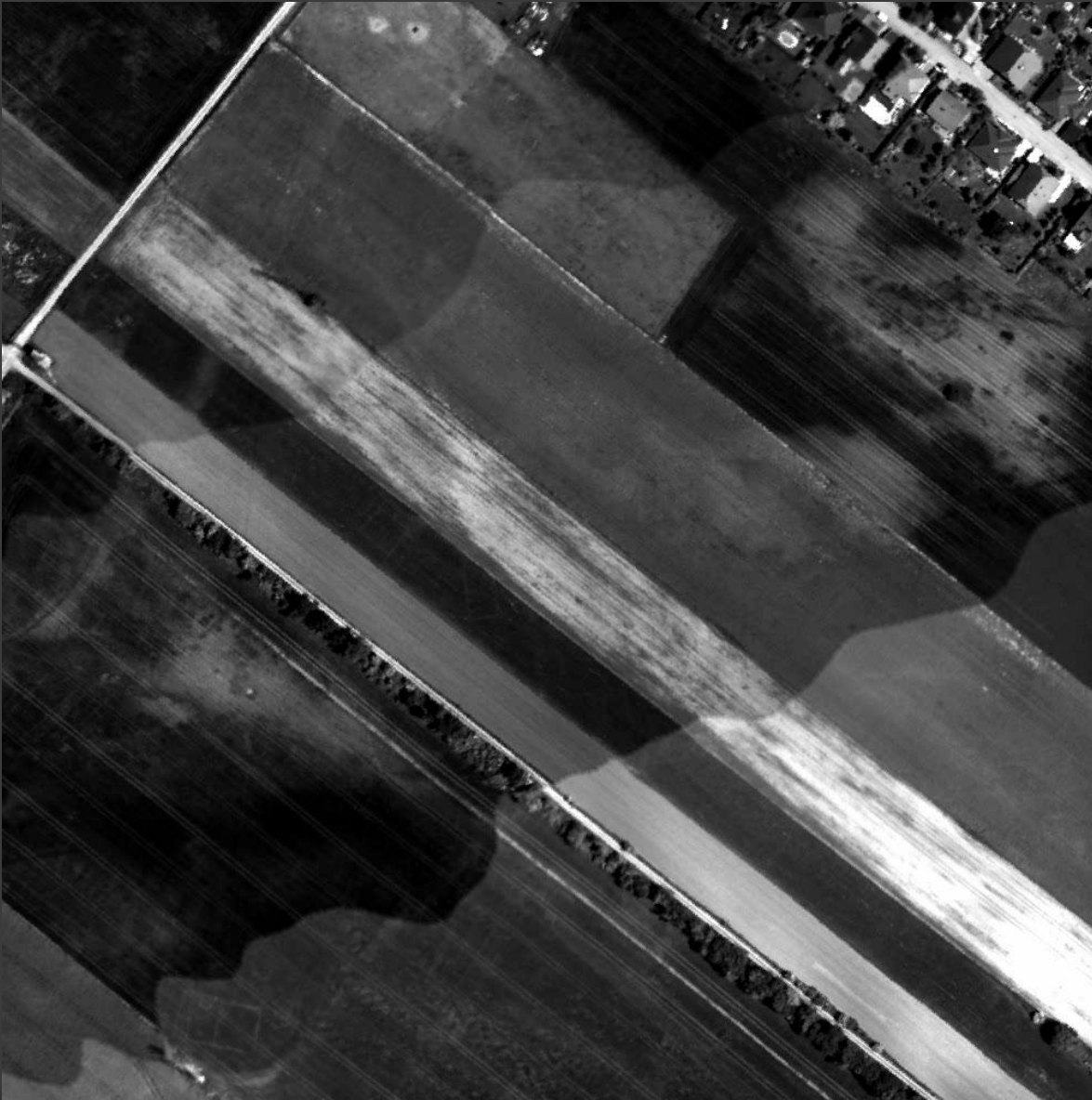
Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

Surové LS dáta – Red Edge 700-750 nm



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Získ

Záver

Spracované LS rastre z CropMark/Matlab

① 1-pásmové (čiernobiele) – 9 rastrov

- DiffVI_30-45_HistogramAdaptiveExponential_02
- NDVI_30-45_HistogramAdaptiveExponential_02
- PCA_1_HistogramAdaptiveExponential_02
- PCA_2_HistogramAdaptiveExponential_02
- RatioVI_30-45_HistogramAdaptiveExponential_02
- RatioVI_34-45_HistogramAdaptiveExponential_02
- RatioVI_45-34_HistogramAdaptiveExponential_02
- REIP_30-45_2_HistogramAdaptiveExponential_02
- REIP_30-45_2_Linear_2

② 3-pásmové (farebné) – 9 rastrov

- TCC
- FCIR
- PCA_123_HistogramAdaptiveExponential_02
- REIP_30-45_123_HistogramAdaptiveExponential_02
- REIP_30-45_123_HistogramEqualisation
- REIP_30-45_123_Linear_2
- REIP_30-45_323_HistogramAdaptiveExponential_02
- REIP_30-45_323_HistogramEqualisation
- REIP_30-45_323_Linear_1

Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

18 LS rastrov



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

Porovnanie interpretácií medzi LS vs. AP_f2 vs. AP_MD



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Získ

Záver

Falošné príznaky



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

Odporúčania k správnej interpretácii LS dát

- ⦿ Vždy porovnať LS s AP z rovnakého letu
- ⦿ Vždy použiť viac LS algoritmov – každý raster ukazuje iné veg. príznaky
- ⦿ Mikrotopografia - pozitívne/negatívne veg. príznaky – zistené z ALS vizualizácií – hillshades, solar radiation, LRM

Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

Kvantifikácia zisku LS dát nad AP

- Model v ArcGIS – porovnanie interpretačných shapefiles
 - Konvertovanie vektorov do rastrov s určenou veľkosťou pixela (40cm)
 - Po porovnaní má výsledný raster 4 rôzne hodnoty (0, 1, -1, 2)
- 2 typy porovnaní

Úvod

Dáta

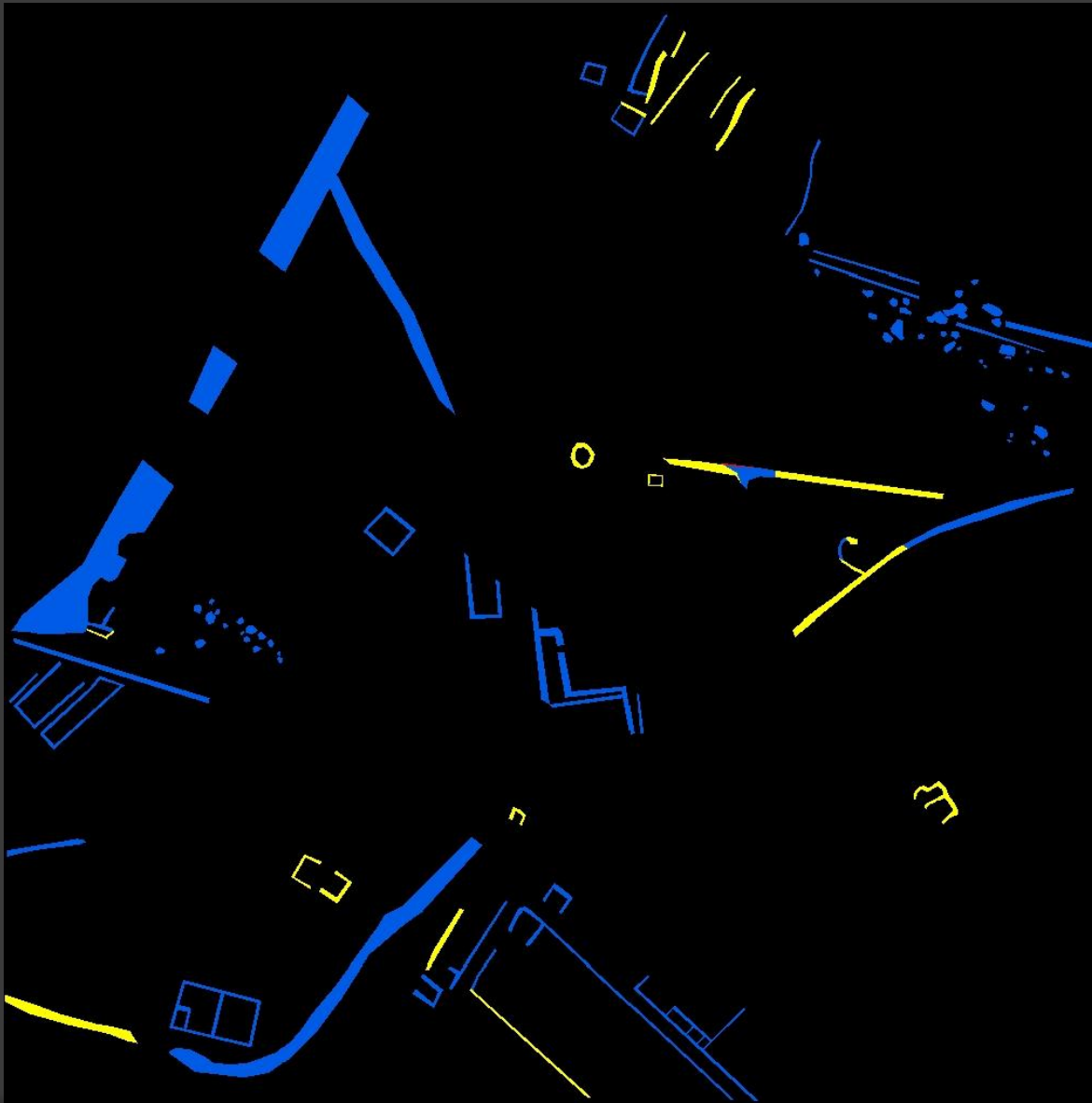
Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

LS zisk nad AP z rovnakého letu = 14,9 %



Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

Legenda

14,9 % LS

0,1 % AP

85 % spoločné

LS zisk nad AP (1968-2005) = 18,5 %



Legenda

18,5 % LS

65 % AP

16,5 % spoločné

Úvod

Dáta

Workflow

Interpretácia

Zisk

Záver

The first generation of



Max Spectral Image Dimensions	2048 x 1296 pixels
Power Consumption	< 5W
Weight	< 600g
Main Dimensions	80 mm x 97 mm x 156 mm