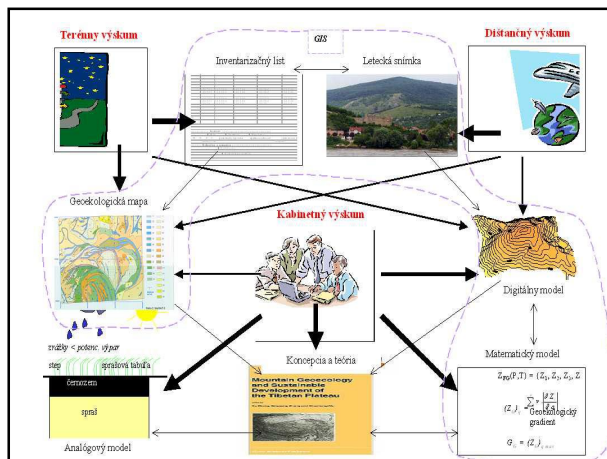


Rozdělení FG metod

- **Metody základního FG výzkumu** - slouží k poznávání struktur, fungování a vývoje komplexních FG regionů, bez zaměření na konkrétní využití těchto poznatků,
- **Metody aplikovaného FG výzkumu** - jsou zaměřeny na poznávání a hodnocení účelových vlastností krajiny.



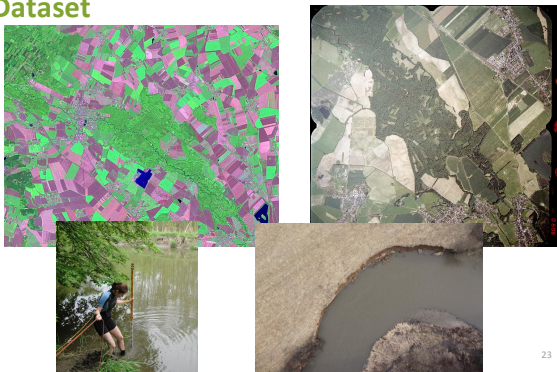
A) Terénní komplexní FG výzkum

- (sběr a syntetické zpracování informací přímo v terénu), které lze dále rozdělit na:
 - Jednorázový terénní výzkum
 - Polostacionární terénní
 - Stacionární terénní výzkum

B) Distanční FG výzkum

- **Jednorázový distanční výzkum** - zachycení stavu krajiny v některém časovém momentu, který slouží zejména k zachycení prostorových struktur geokomplexů a geosystémů, nejčastěji pro potřeby GE mapování,
- **Distanční monitoring** - zachycení stavu krajiny v několika za sebou následujících obdobích, který umožňuje sledovat dynamiku a vývoj prostorových struktur geokomplexů a geosystémů, tedy jejich dynamické vlastnosti.

Dataset

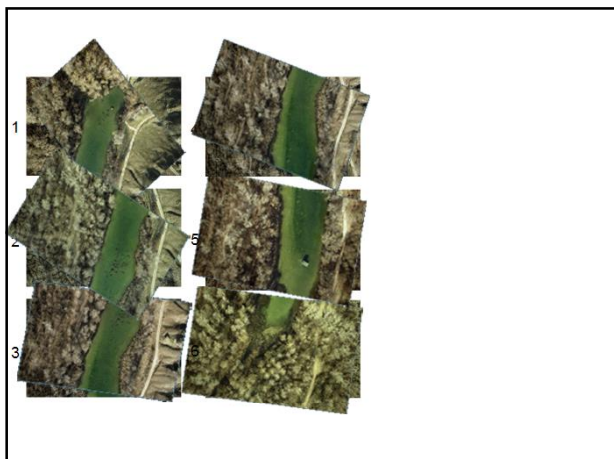
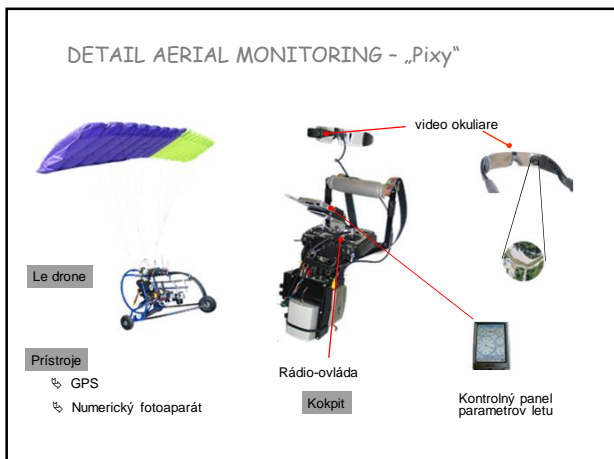


23

History



24



PIXY, Hexacopter XL

- ~ A Slow moving motorized paraglider model
- ~ Copter with six propellers
- ~ Advantages of UAV systems
 - ~ Operability
 - ~ Relatively cheap technology
 - ~ Spatial resolution from 1 cm

28

Specifications

Technical specifications - PIXY		Technical specifications - Hexakopter	
Action range	1 km	Action range	1 km
Flight Altitude	10 - 500 m	Flight Altitude	5 - 500 m
Take off and landing	3 - 5 m	Take off and landing	0 m
Curb weight	5,6 kg	Curb weight	1,5 kg
Speed flight	3 - 40 km/h	Speed flight	0 - 20 km/h
Autonomy	1 hour	Autonomy	Up to 30 min.
Wind condition	0 - 20 km/h	Wind condition	0 - 30 km/h
Wingspan size	2,95 m	Wingspan size	-
Engine	29 CC / H.P.: 2,6	Engine	Electric
Payload	6 kg	Payload	1,5 kg

Altitude (m)	Vertical coverage	ResolutionX, Y
150	3 ha	3 cm
300	6,5 ha	6 cm
450	10 ha	30 cm



RAW data

~ Overlay 60% – 80%

Very high detail

Measuring on the image

~ UAV photogrammetry - the application of known procedures for photogrammetric data obtained from the air models

Problems

- ~ Using of the non-metric cameras
- ~ Coordinates of the image are not known at the time of photographing
- ~ Sensitivity to atmospheric conditions

Interior orientation

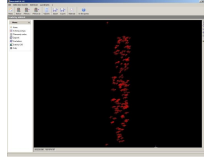
Exterior orientation

~ Coordinates of the center of the camera lens - X, Y, Z

~ Angles of the rotation of the camera axis - ω , φ , κ

Methods

- ~ Surveying methods
- ~ Very accurate measuring of the Ground Control Points (GCPs), often in a difficult terrain morphology.



GPS Data Quality						
Name	dN (m)	dE (m)	dH (m)	Horiz. RMS (m)	Vert. RMS (m)	
TPR0=+g10132_7W23	(22616.28)	(5131.056)	-1.641	0.021	0.023	
TPR0=+g10134_7W23	(22596.976)	(5155.530)	-4.533	0.029	0.032	

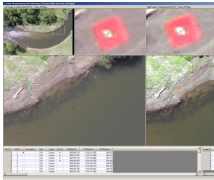
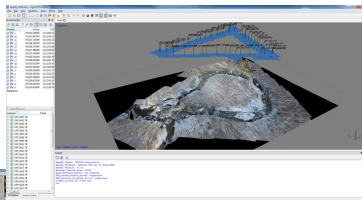
37

Methods



Photogrammetric processing

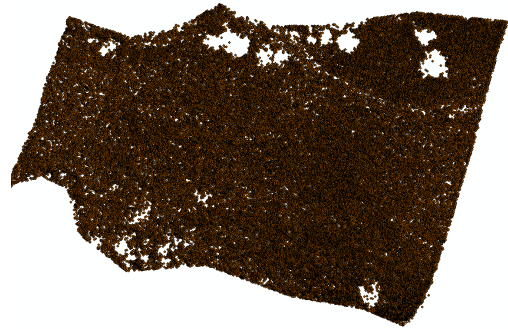
Structure from Motion
- Agisoft



Stereophotogrammetry - LPS

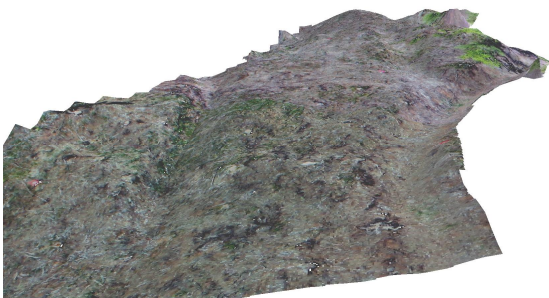
39

Cloud of points



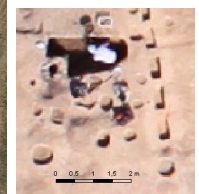
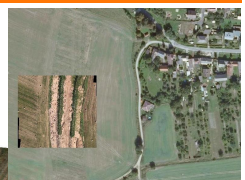
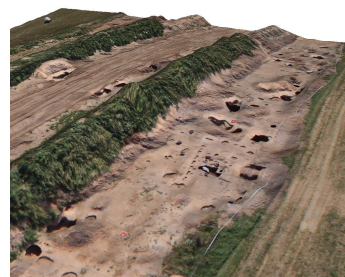
40

Precise 3D model



41

Application - Archaeology



42



Application – Fluvial geomorphology

44

Fluvial geomorphology – Štěpánovská nátrž

Cadastral boundaries (red line) and situation from 2011

45

Fluvial geomorphology – Štěpánovská nátrž

River bank between 2003 and 2012

46

Fluvial geomorphology – Štěpánovská nátrž

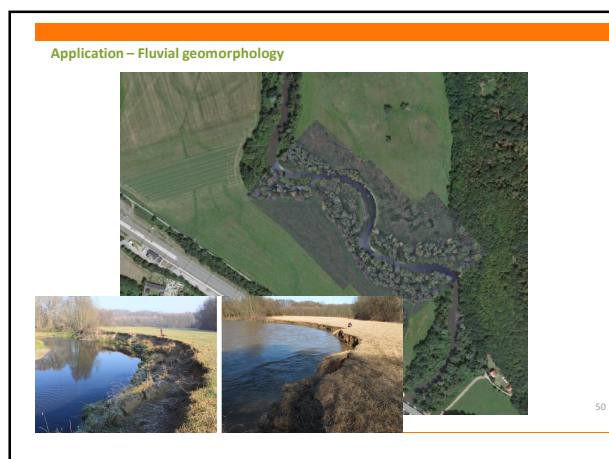
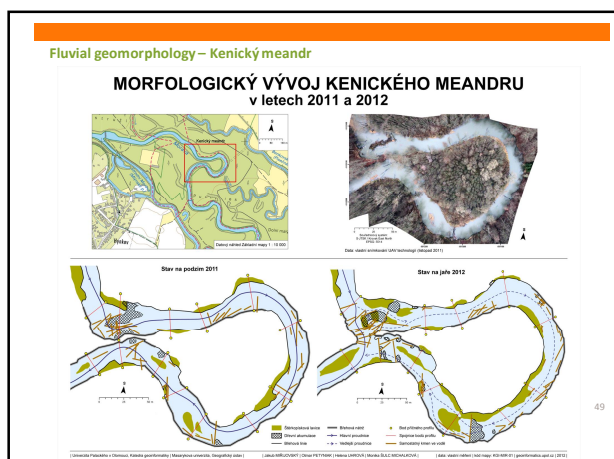
The volume of material above the reference plane in 2011 (m ³)	The volume of material above the reference plane in 2012 (m ³)	Difference (m ³)
426,06	272,26	153,8

47

Fluvial geomorphology – Kenický meandr

Kenický meandr after the rupture. Photographing from December 2012

48



C) Kabinovní a laboratorní FG výzkum

- **laboratorní analýzy materiálu** - datace, chemické, fyzikální a biologické rozbory,
- kabinovní etapa GE mapování,
- **tvorba FG informačního systému (využití GIS),**
- **FG modelování** v užším slova smyslu **analogových** (tvořených nějakým materiálem), **digitálních** (číselně reprezentovaných) a **matematických** (symbolických) modelů geosystémů,
- **utváření FG koncepcí a teorií** představuje syntézu na základě všech výše uvedených metod.