



# PŘEDNÁŠKY



- 5.4.2017
- 12.4.2017
- 19.4.2017
- 26.4.2017
- 3.5.2017
- 10.5.2017

# Zkouška

Podmínkou ke zkoušce je získání zápočtu po splnění zadání z cvičení.

Zkouška písemnou formou 50% HG a 50% FG.

Celkem otázky za 100 bodů.

51 bodů a víc – E

61 bodů a víc – D

71 bodů a víc – C

81 bodů a víc – B

91 bodů a víc – A



# 1.1 OBJEKT A PŘEDMĚT GEOGRAFIE

Mgr. Monika Šulc, PhD. et PhD.



# Objekt a předmět vědy

- **Objekt vědy** může být látkový (materiální), energetický, informační nebo myšlený útvar, systém, který existuje nezávisle od našeho vědomí, tedy i nezávisle na vědců, kteří ho studují.
- Naproti tomu **obsah předmětu** studia **je závislý** od poznávacího subjektu (vědce), je jím určován a často jej ovlivňují požadavky praxe. Stručně řečeno - **předmětem vědy je to, co tato studuje na "svém" objektu.**

# Předmět geografie

1. **prostorovou a časovou diferenciaci** a organizaci krajinné sféry a její jednotlivých dílčích sfér - a to v globálu, častěji však v rámci různé velkých segmentů - výřezů, tj. různě velkých regionů,
2. **vzájemné vztahy** mezi dílčími sférami jakož i mezi regiony a jejich stavy,
3. **vývoj a chování se krajinné sféry**, resp. regionů a
4. **zákonitosti**, kterými se uvedené jevy řídí.

The word cloud features the following prominent terms:
 

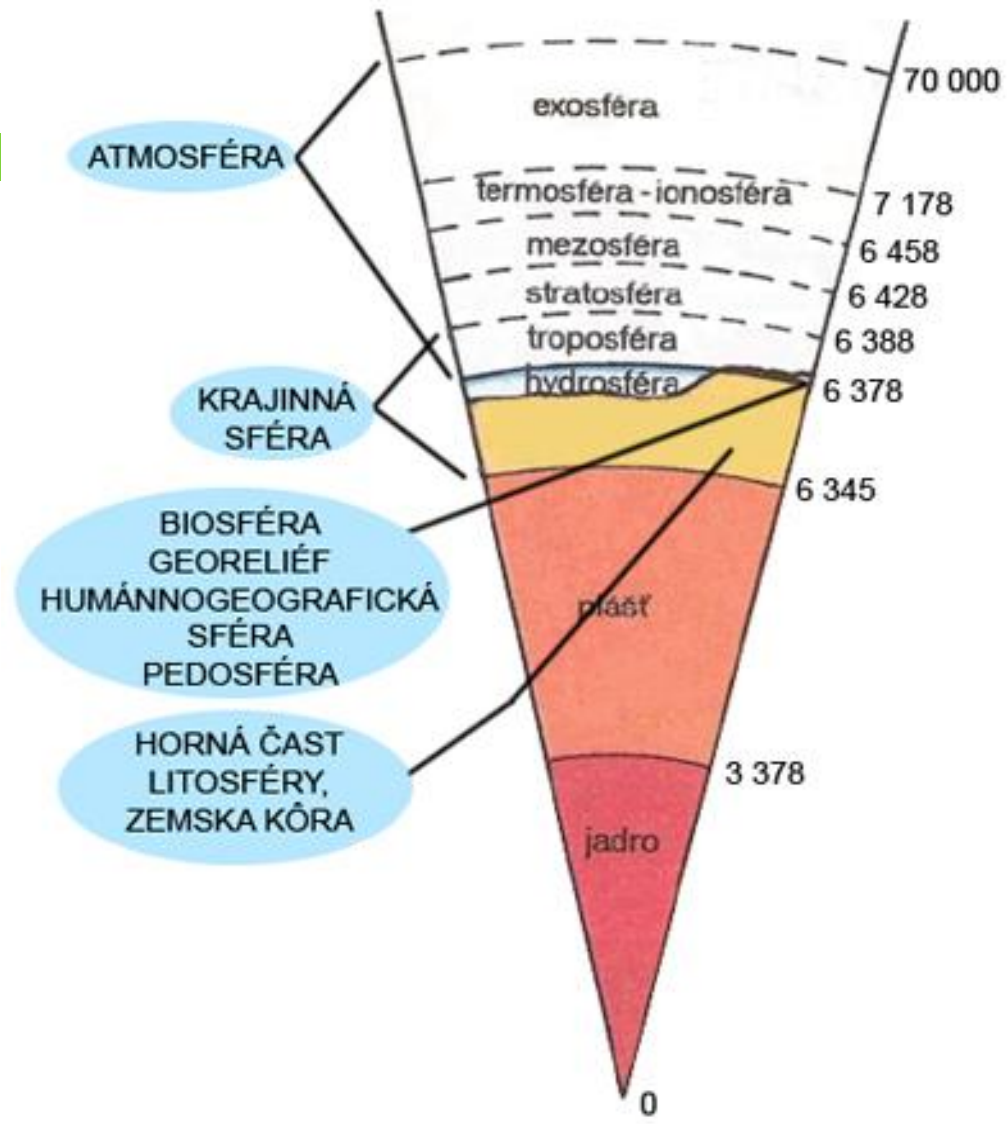
- geografie** (purple)
- vzdělávání** (white)
- environmentální** (blue)
- gramotnost** (blue)
- škola** (black)
- kurikulum** (black)
- střední vědomosti** (pink)
- geografická znalosti** (pink)
- dovednosti** (pink)
- student** (blue)
- celoživotní** (black)
- postoje** (blue)
- environmentální** (blue)
- gramotnost** (blue)
- škola** (black)
- kurikulum** (black)
- střední vědomosti** (pink)
- geografická znalosti** (pink)
- dovednosti** (pink)
- student** (blue)
- celoživotní** (black)
- postoje** (blue)
- environmentální** (blue)
- gramotnost** (blue)
- škola** (black)
- kurikulum** (black)
- střední vědomosti** (pink)
- geografická znalosti** (pink)
- dovednosti** (pink)
- student** (blue)
- celoživotní** (black)

## 1.2 KRAJINNÍ SFÉRA ZEMĚ

Mgr. Monika Šulc, PhD. et PhD.

# Krajinní sféra

- **představuje objekt celé geografie.** Všechny dílčí sféry se nejintenzivněji stýkají a částečně prolínají při georeliéfu zemského povrchu.
- **Krajinní sféra Země je složitý heterogenní časově-prostorový, látkově-energetický a informační systém,** který se skládá z vrchní části litosféry spolu s georeliéfem, ze spodní části atmosféry, z hydrosféry, pedosféry, biosféry a ze socioekonomické sféry, jakož i ze vzájemných vztahů mezi nimi.



# FG sféra versus HG sféra



- FG sféru tvoří přírodní dílčí geosféry krajinné sféry a vztahy mezi nimi.
- HG sféru si můžeme představit jako lidskou společnost (obyvatelstvo Země) a produkty její aktivity v prostorových strukturách.

# Krajina



# Krajina

- FG krajina je konkrétní segment, výřez z FG sféry, vyhraničený na základě (libovolně) zvoleného kritéria.
- Krajina -dynamický prostorový systém jevů přírodní a socioekonomické povahy, který se váže k zemskému povrchu. Má synergický, chorický a chronologický aspekt.



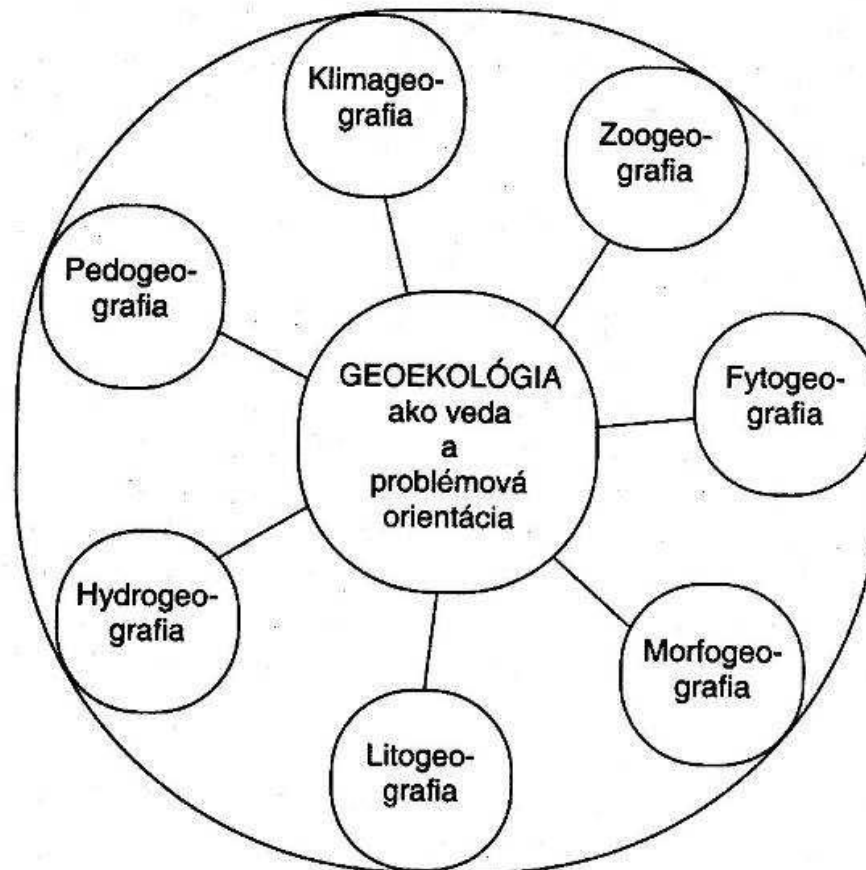
# Synergický, chorický a chronologický aspekt

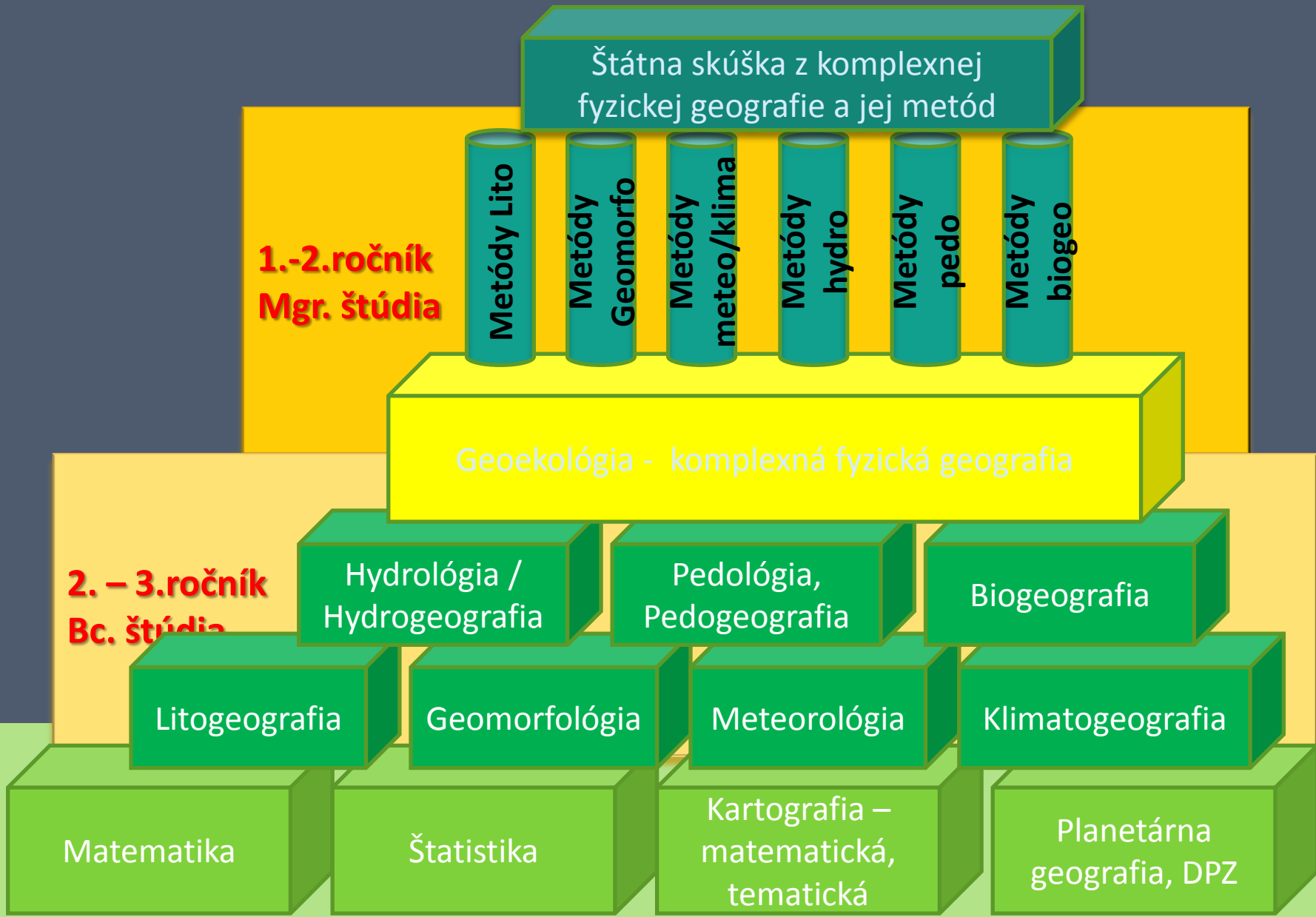
- **Synergetický aspekt** značí interakci jednotlivých komponent a elementů na jednom místě - tzv. vertikální vazby (interrelations).
- **Chórický aspekt** znamená, že krajina je prostorově diferencovaná, složená z různých územních komplexů, které jsou propojeny horizontálními vazbami, vztahy (interconnections), tj. vztahy podél zemského povrchu.
- **Chronologický aspekt** vyjadřuje časovou proměnlivost a vývoj krajiny.
- **Krajina je syntézou synergetického, chórického a chronologického systému.**

# Hlavní cíle výzkumu

- regionalizace prostor, klasifikace a typizace krajinných jednotek různého rangu.
- Postupně se její zájem rozšířil o problematiku optimalizace organizace, využití a ochrany krajiny na bázi poznání její potenciálu, ekologické únosnosti a stability. To však vyžadovalo i modernizaci teoreticko-metodologického aparátu.

# 2 koncepcie fyzickej geografie







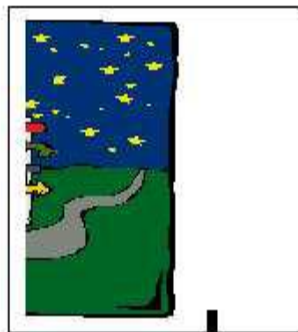
# Geoekologické metody výzkumu

- V *GE* se používá množství metod výzkumu, z nichž **jen část vznikla přímo v rámci *GE***. *GE* charakter výzkumu často vzniká vhodnou kombinací dílčích metod utvořených v rámci jednotlivých analytických vědních disciplín.
- Rozdělení *GE* metod na vlastní a převzaté proto není vždy nejvýstižnější (dílčí metody mohou být převzaty, ale jejich kombinace je unikátní).
- Typické *GE* metodiky (krajinné syntézy, geoekologický mapování, modelování a pod.) obsahují množství metod převzatých z jiných oborů (např. geodetické určování polohy, terénní zápis půdního profilu, vyhodnocení hydrologického režimu řek apod.).

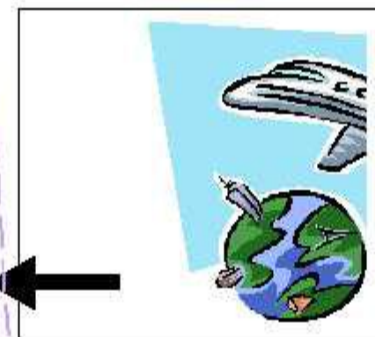
# Rozdělení *GE* metod

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

## Terénny výskum



## Dištáncný výskum



GIS

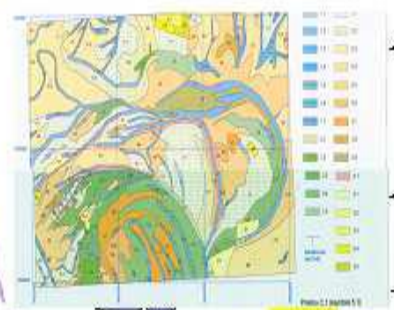
Inventarizačný list

№	Prírodná oblasť	Prírodné podmienky	Prírodné zdroje	Prírodné problémy
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...

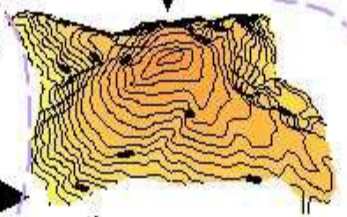
Letecká snímka



Geoekologická mapa



## Kabinetný výskum



Digitálny model

Matematický model

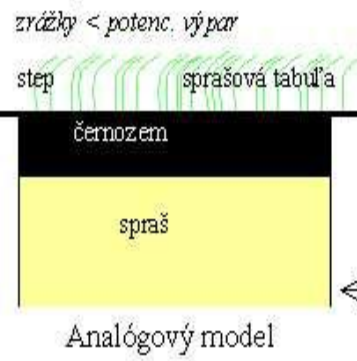
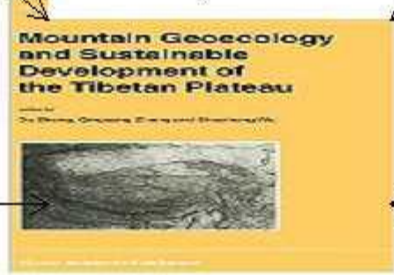
$$Z_{FG}(P,T) = (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4)$$

$$(Z_i)_v = \sum v \left| \frac{\partial Z}{\partial g} \right|$$

Geoekologický gradient

$$G_i = (Z_i)_{q, max}$$

Koncepcia a teória





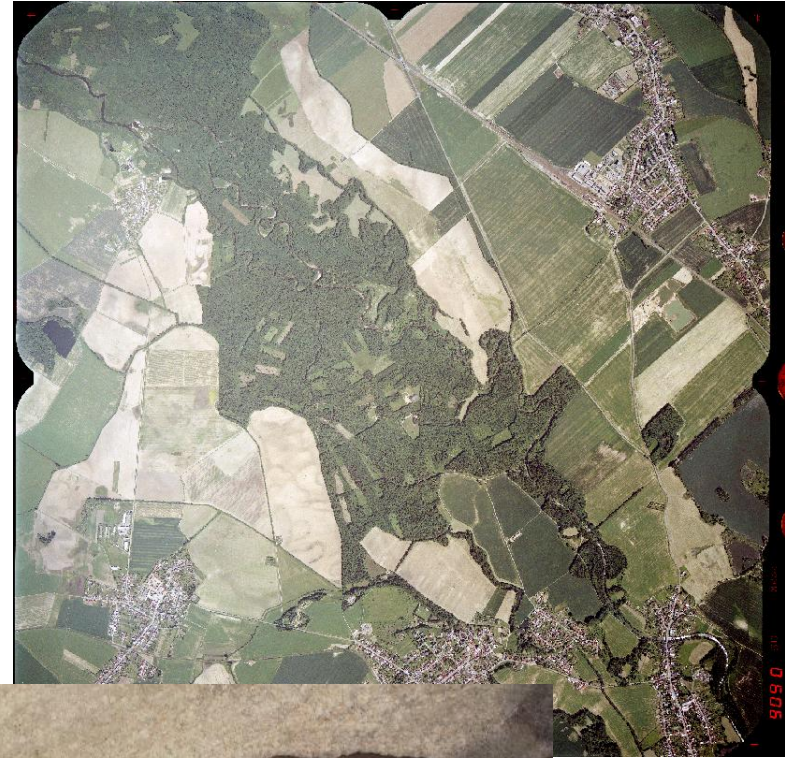
# A) Terénní geoekologický výzkum

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

## B) Distanční geoekologický 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

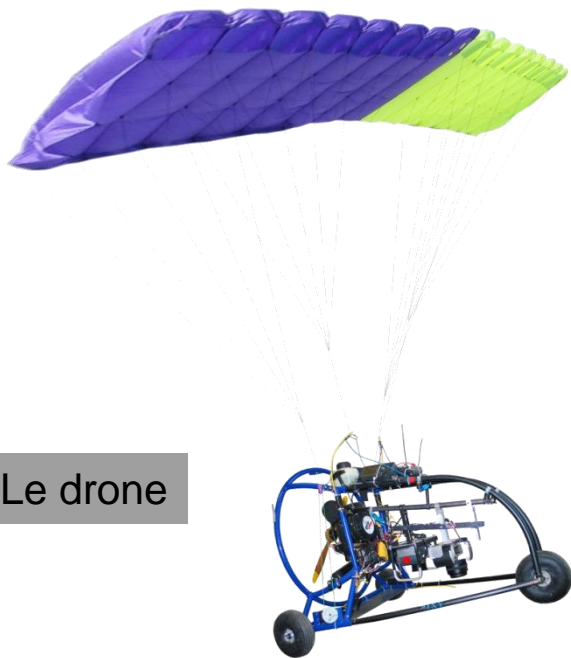




# History



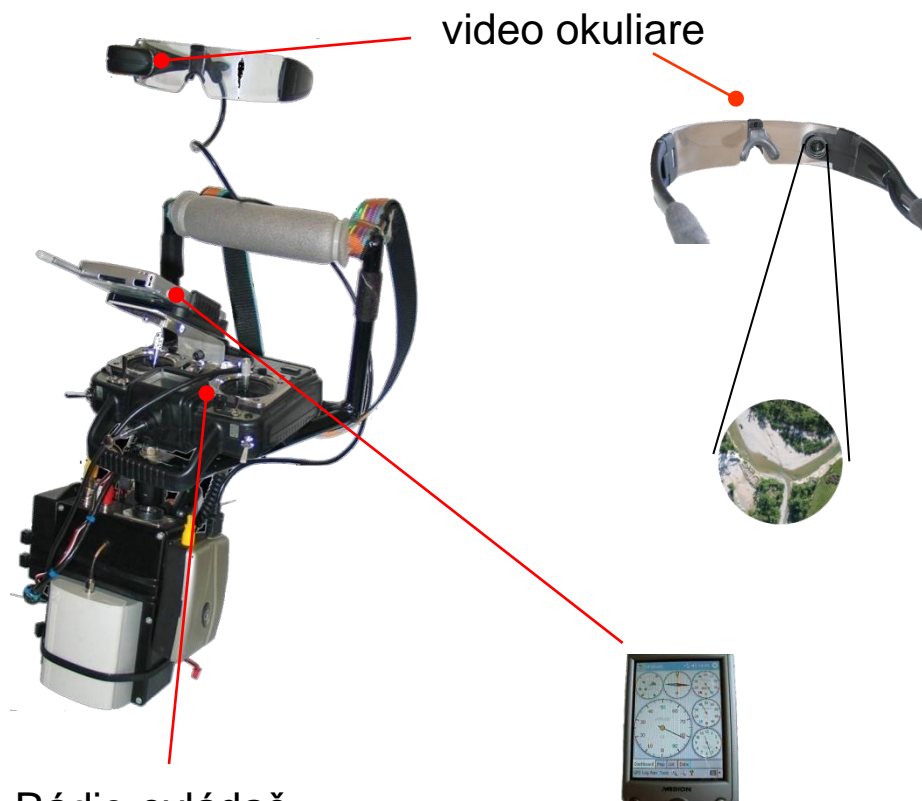
# DETAIL AERIAL MONITORING - „Pixy“



Le drone

## Prístroje

- ↪ GPS
- ↪ Numerický fotoaparát



Rádio-ovládač

Kokpit

Kontrolný panel parametrov letu



# FIELD WORK in colaboration with Palackého University





1



2



3



5



6



# 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





# Specifications

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

<b>Technical specifications - Hexakopter</b>	
Action range	1 km
Flight Altitude	5 - 500 m
Take off and landing	0 m
Curb weight	1,5 kg
Speed flight	0 - 20 km/h
Autonomy	Up to 30 min.
Wind condition	0 - 30 km/h
Wingspan size	-
Engine	Electric
Payload	1,5 kg

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

# Type of the images



# RAW data



- Overlay 60 % – 80 %





# Very high detail



0 0,5 1 2 m



# Measuring on the image

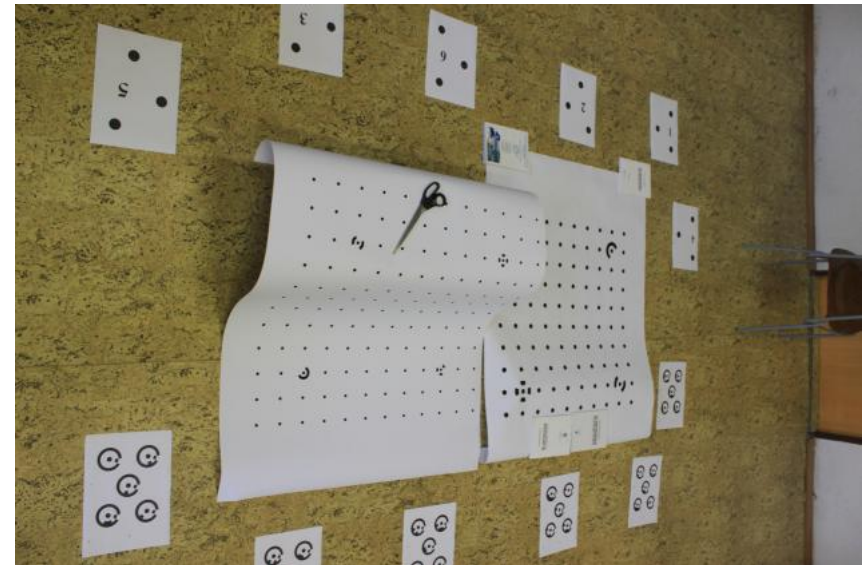
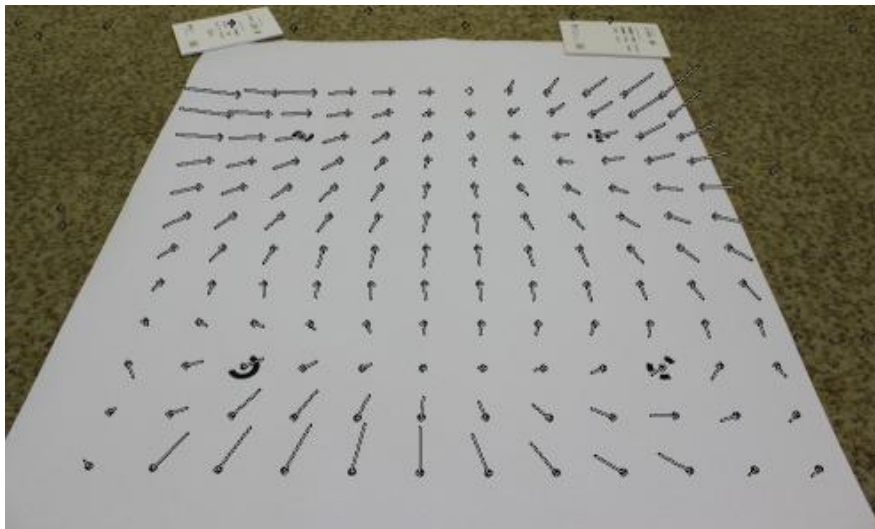
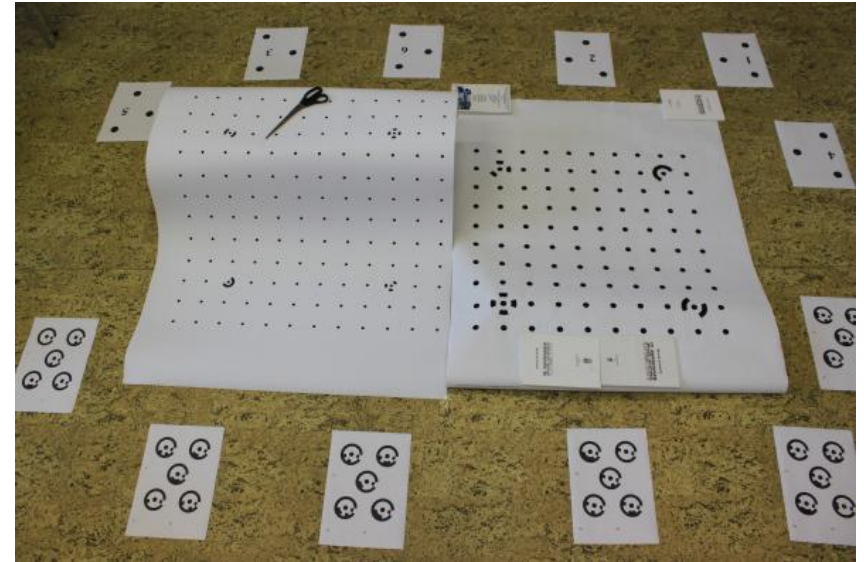
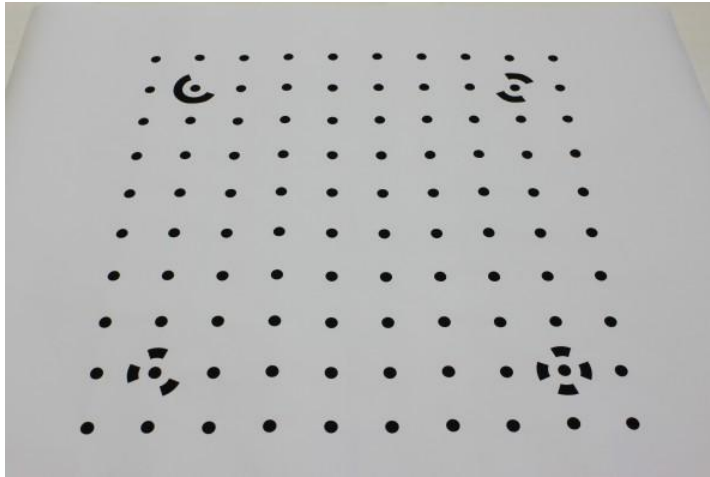
- UAV photogrammetry - the application of known procedures for photogrammetric data obtained from the air models



# Problems

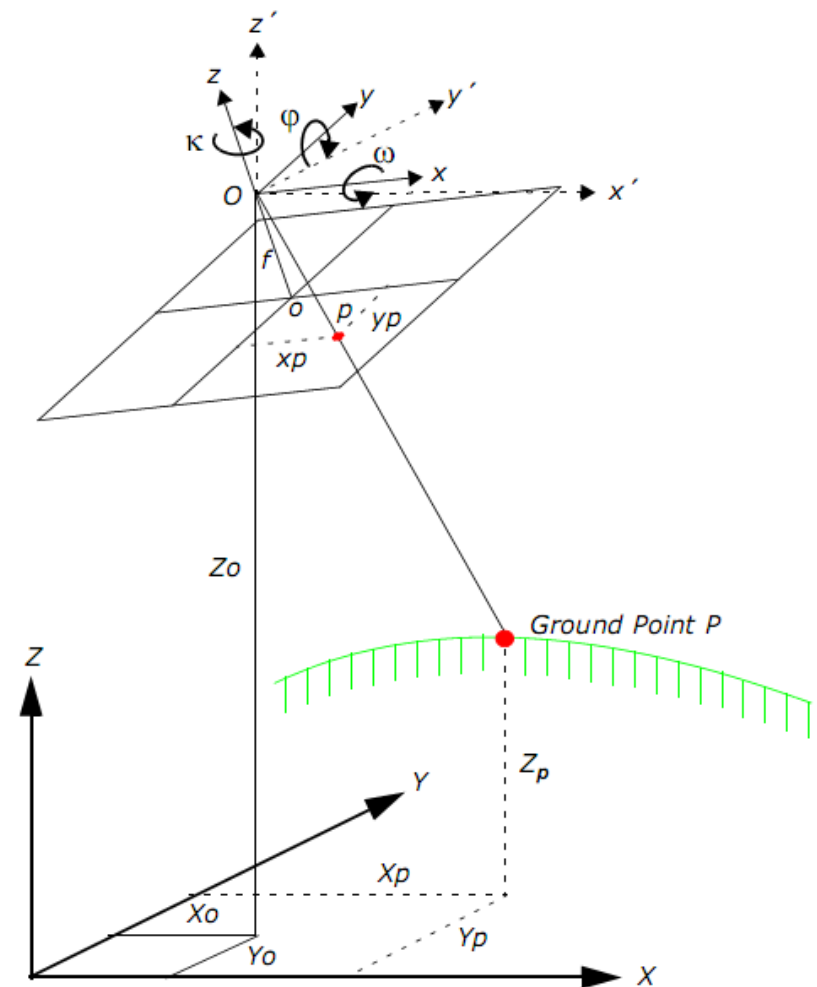
- Using of the non-metric cameras
- Coordinates of the image are not known at the time of photographing
- Sensitivity to atmospheric conditions

# Interior orientation



# Exterior orientation

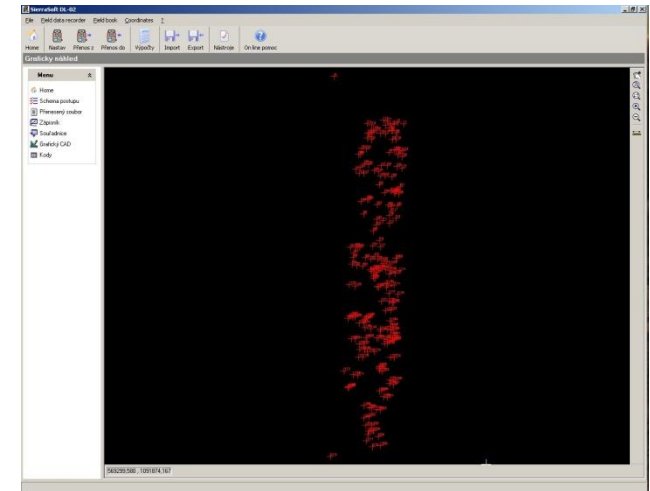
- Coordinates of the center of the camera lens -  $X, Y, Z$
- Angles of the rotation of the camera axis -  $\omega, \varphi, \kappa$





# Methods

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



GPS Obs Quality					
<u>Name</u>	<u>dN (m)</u>	<u>dE (m)</u>	<u>dH (m)</u>	<u>Horz RMS (m)</u>	<u>Vert RMS (m)</u>
TPRO-log1003c_9WXS	22616,281	5131,056	-61,641	0,021	0,023
TPRO-log1003d_9WXS	22590,976	5155,930	-61,533	0,029	0,052

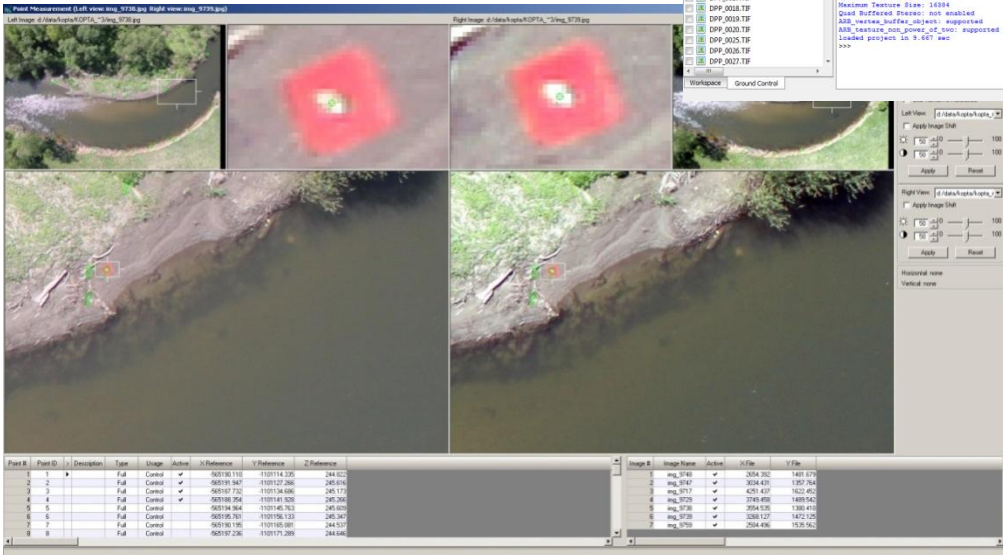
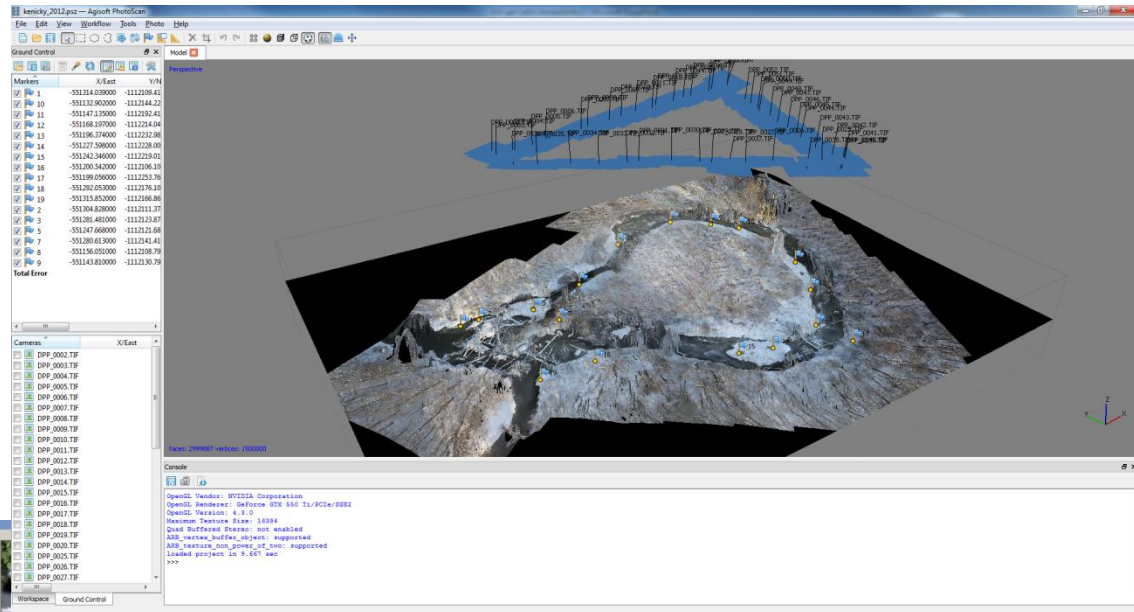
# Methods





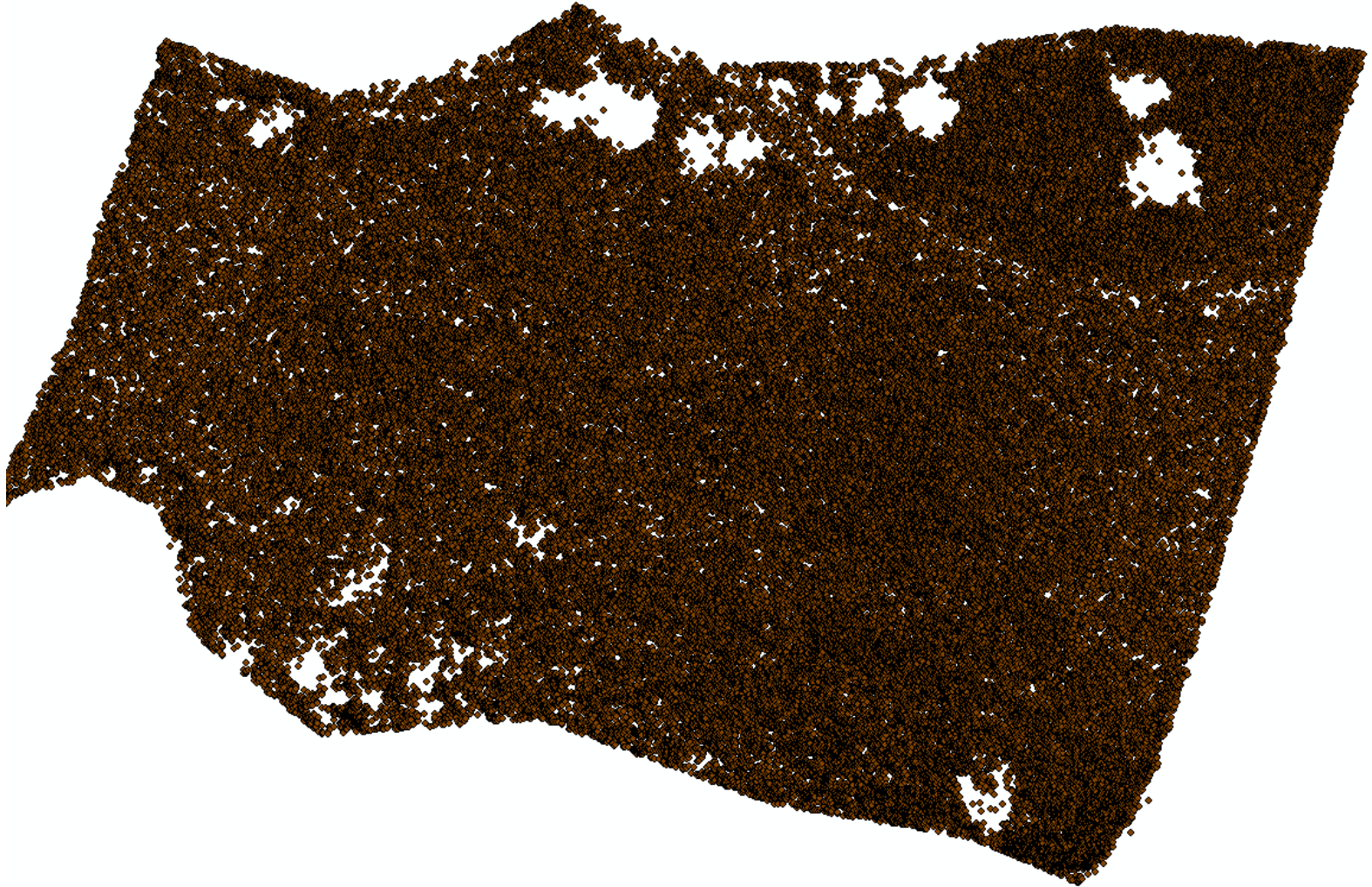
# Photogrammetric processing

## Structure from Motion - Agisoft



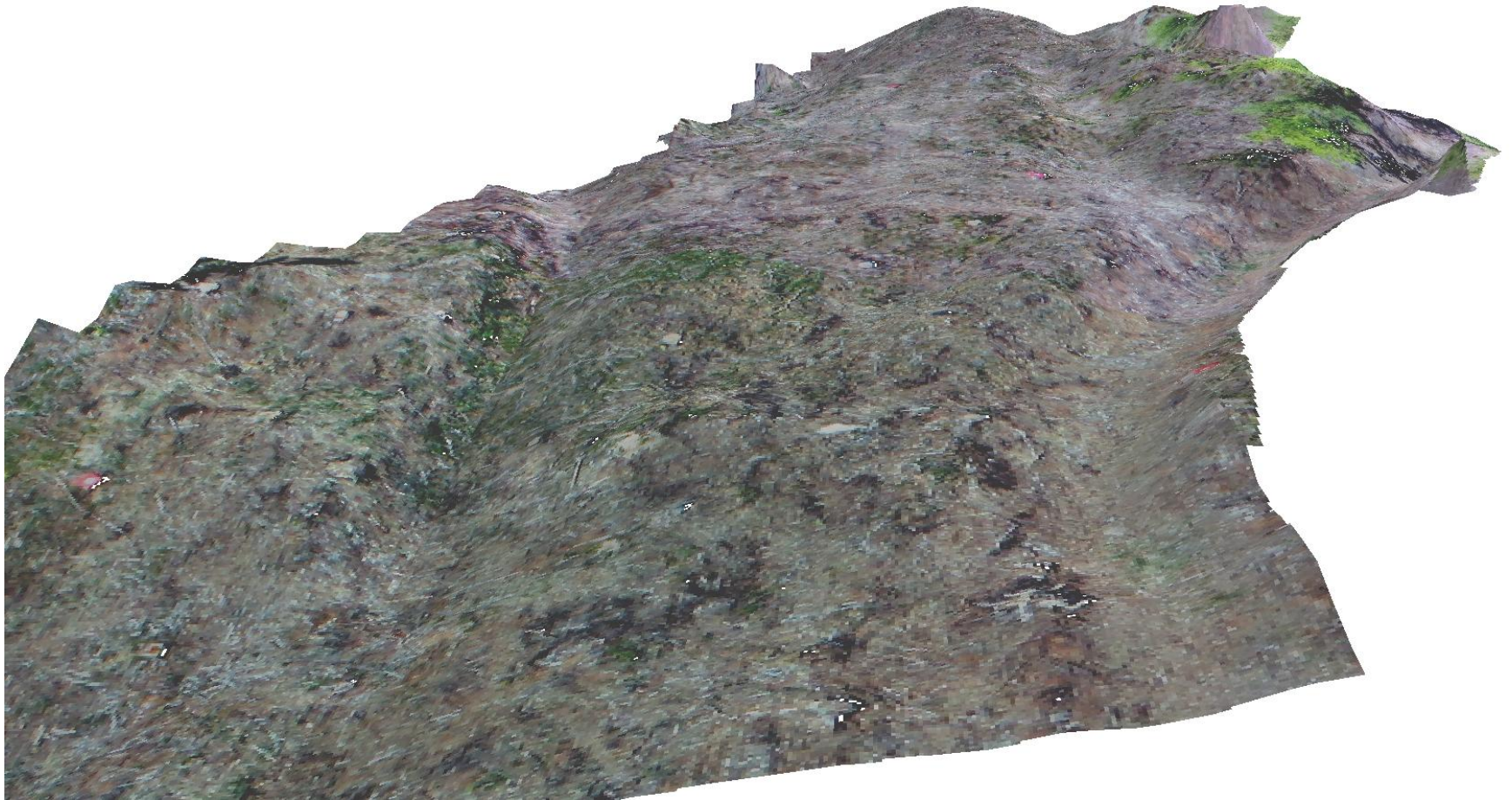
## Stereophotogrammetry – LPS

# Cloud of points



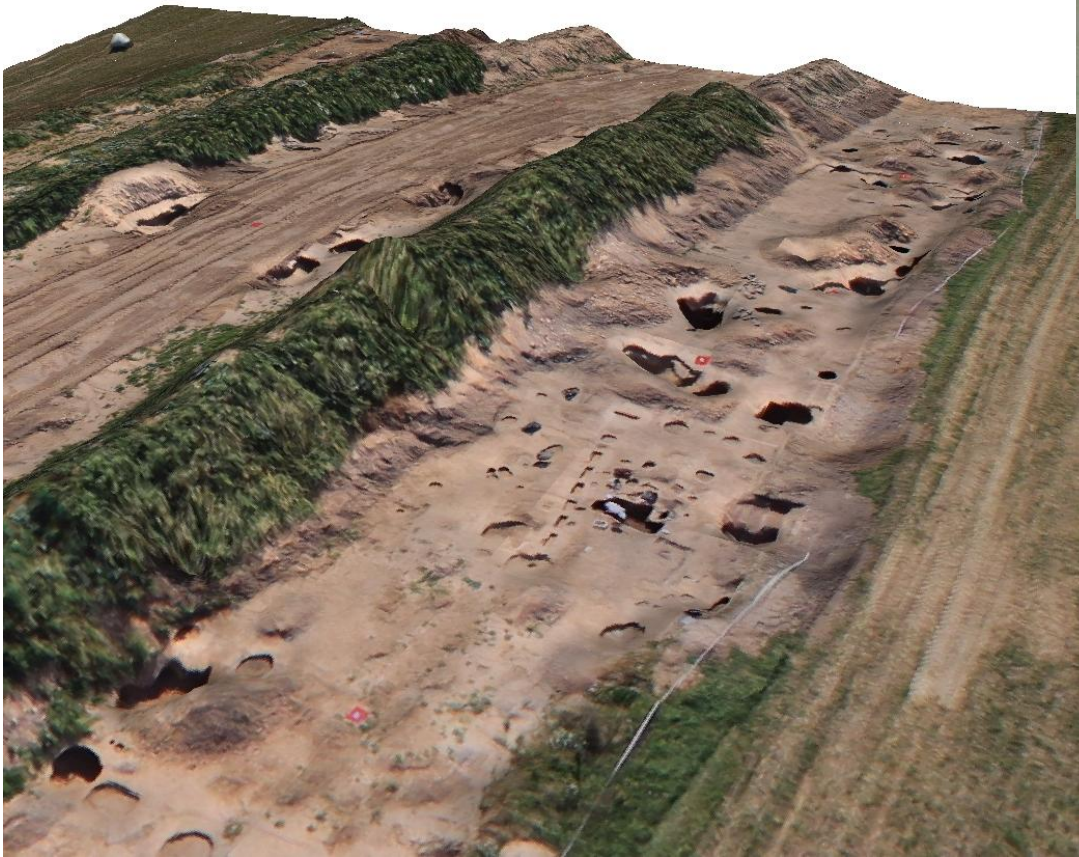


# Precise 3D model





# Application - Archaeology







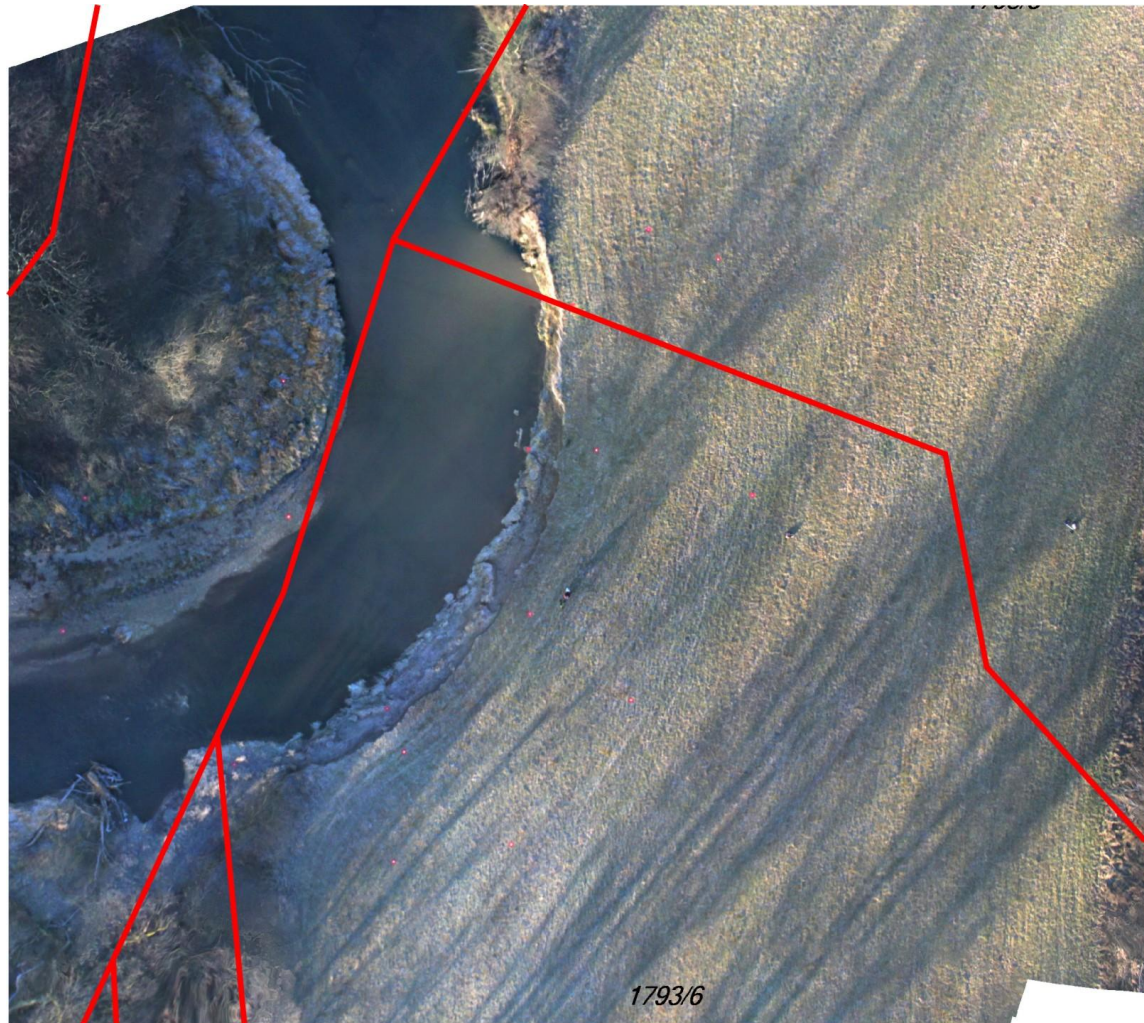


## Application – Fluvial geomorphology





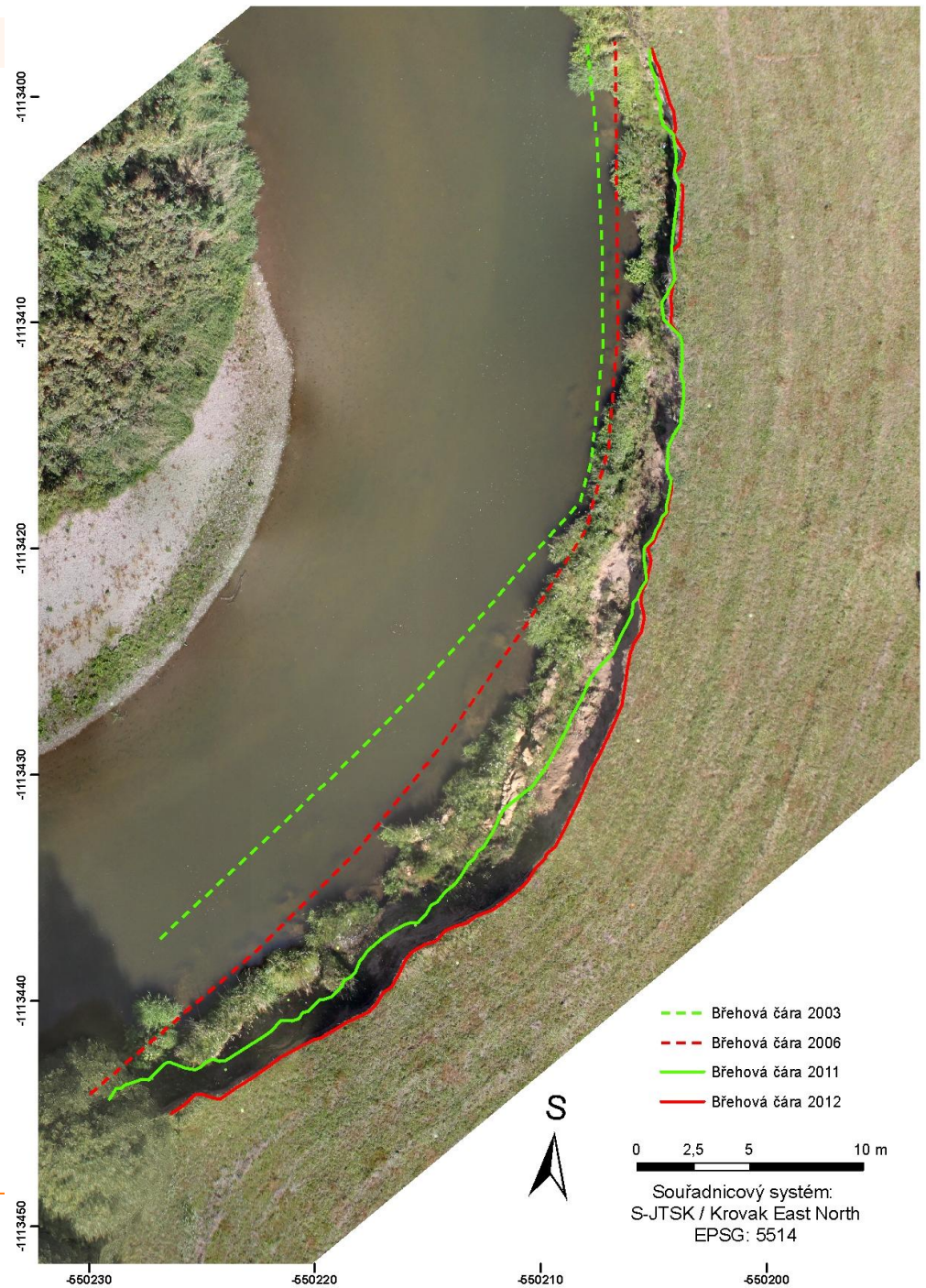
## Fluvial geomorphology – Štěpánovská nátrž



Cadastral boundaries (red line) and situation from 2011

# Fluvial geomorphology – Štěpánovská nátrž

River bank between 2003 and 2012





## Fluvial geomorphology – Štěpánovská nátrž



The volume of material above  
the reference plane in 2011  
(m<sup>3</sup>)

426,06

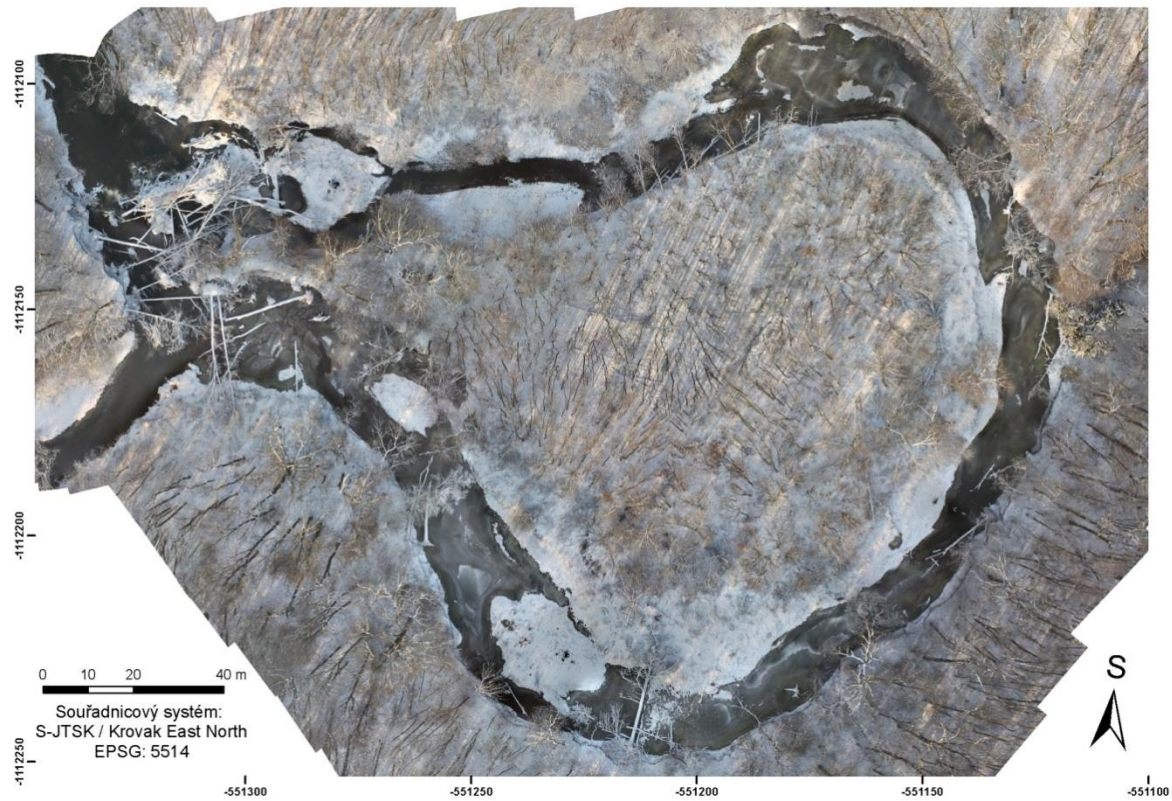
The volume of material above  
the reference plane in 2012  
(m<sup>3</sup>)

272,26

Difference (m<sup>3</sup>)

153,8

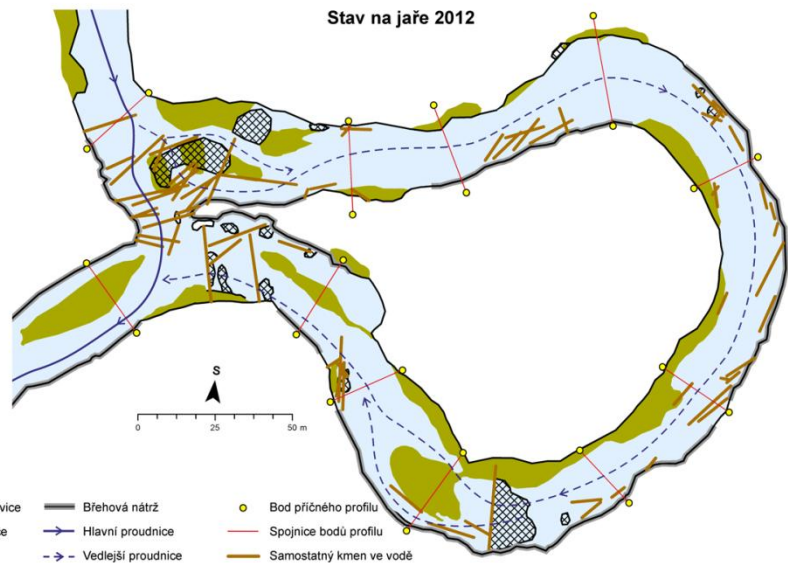
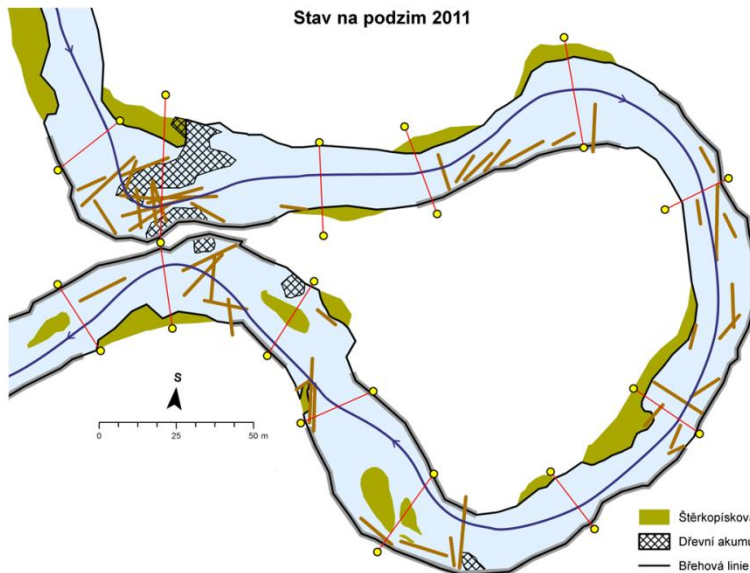
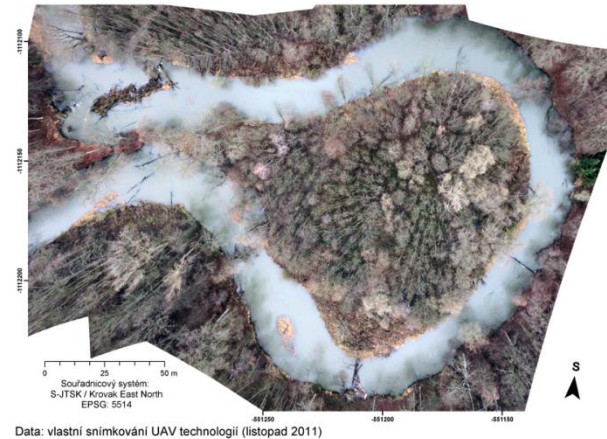
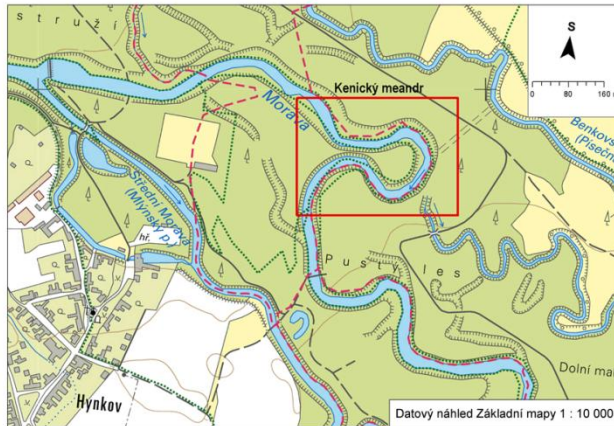
## Fluvial geomorphology – Kenic meandr



Kenický meander after the rupture. Photographing from December 2012



## MORFOLOGICKÝ VÝVOJ KENICKÉHO MEANDRU v letech 2011 a 2012



- |                      |                    |                         |
|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Štěrkopísková lavice | Břehová nátrž      | Bod příčného profilu    |
| Dřevní akumulace     | Hlavní proudnice   | Spojnice bodů profilu   |
| Břehová linie        | Vedlejší proudnice | Samostatný kmen ve vodě |

## Application – Fluvial geomorphology





## Geomorphology – shallow landslides



# C) Kabinetní a laboratorní geoekologický výzkum

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