





GEOMORFOLOGICKÁ MAPA =

tematická mapa znázorňující georeliéf nebo jeho  
vybrané vlastnosti

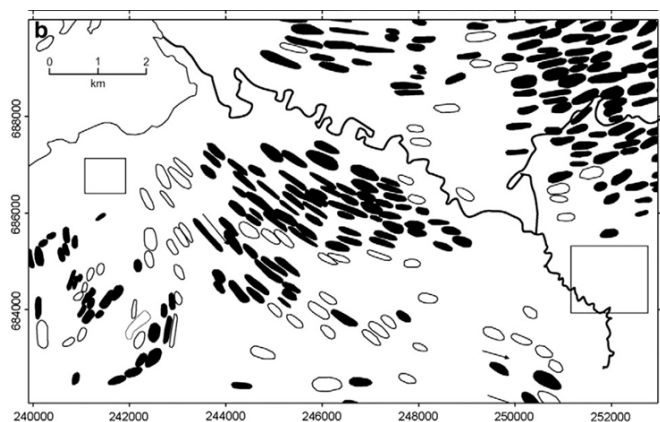
# OBEČNÁ GEOMORFOLOGICKÁ MAPA

- tvary zemského povrchu
- morfometrie
- geneze tvarů
- současné procesy
- stáří tvarů
- materiály v podloží (skalní horniny, zvětraliny, syké sedimenty, půdy)

morfologická mapa  
geomorfologická skica

# DÍLČÍ GEOMORFOLOGICKÁ MAPA

pouze vybrané tvary n.  
některé vlastnosti reliéfu



*drumliny*



*orientace  
svahů*

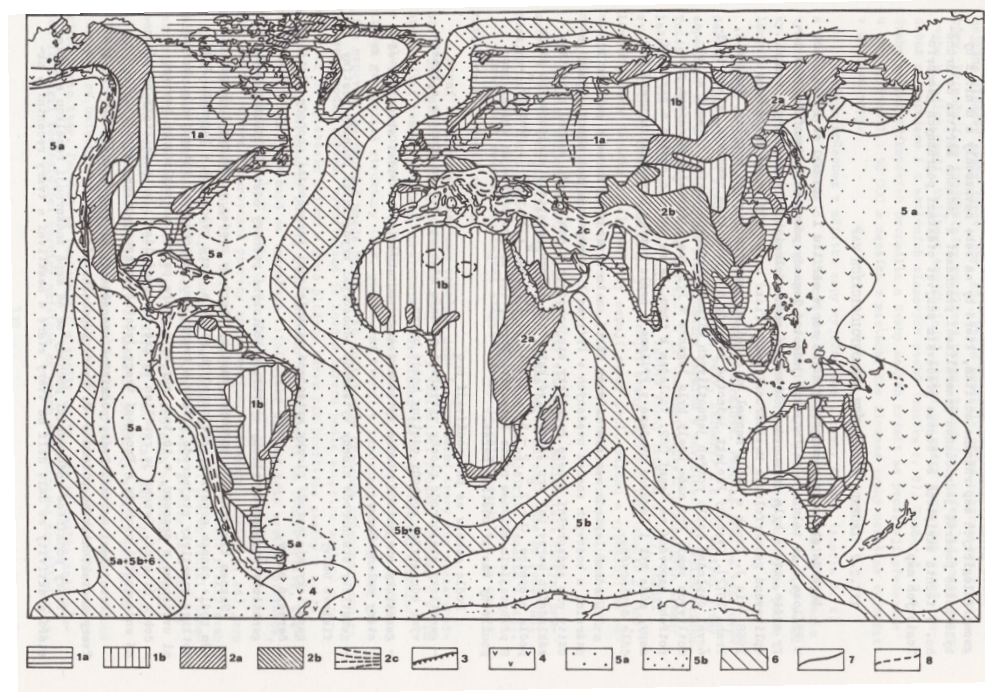
# MĚŘÍTKA GEOMORFOLOGICKÝCH MAP

## velké měřítko

- geomorfologické plány (větší než 1/10 000)
- podrobné geomorfologické mapy (1/10 000 až 1/100 000)

## střední měřítko

- 1/100 000 až 1/1000 000



## malé měřítko

- 1/1000 000 (státy) až menší než 1/30 000 000 (svět)



# LEGENDA PODROBNÝCH GEOMORFOLOGICKÝCH MAP

IGU

Komise aplikované geomorfologie

Subkomise geomorfologického mapování



Projekt jednotné legendy podrobné geomorfologické mapy světa

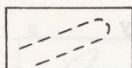
Demek, J. et al. (1972): Manual of detailed geomorphological mapping

PLOŠNÉ BARVY

BODOVÉ a LINIOVÉ  
ZNAČKY

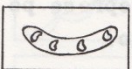
základní barva → geneze: hnědá – plošný, říční a krasový odnos  
zelená – svahová a říční akumulace  
fialová – kryogenní odnos  
červená – kryogenní akumulace  
žlutá – eolické pochody

odstín základní barvy → sklon: 0° - 2° - 5° - 15° - 35° - 55° - ...

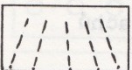


221

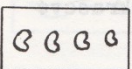
Růžově fialová



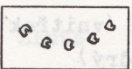
222



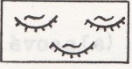
223



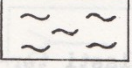
224



225



226



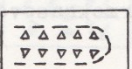
227



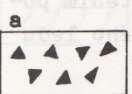
228



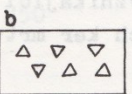
229



230

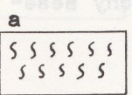


a

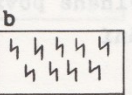


b

231



a



b

232

221. Úpady kryogenního původu

Kryopedimenty

## II. Akumulační tvary

222. Lavinové valy

223. Rytmičky zvrstvené suťové haldy  
(grèzes litées)

224. Suťové haldy

225. Girlandové půdy

226. Kongeliflukční soliflukční terasy

- Úpatní soliflukční pláště

227. Bahenní proudy

228. Balvanové proudy

229. Bahenní a balvanové proudy (mury)

230. Skalní ledovce

231. Balvanové moře

a) aktivní

b) neaktivní

232. Kongeliflukční plošiny

a) volná kongeliflukce

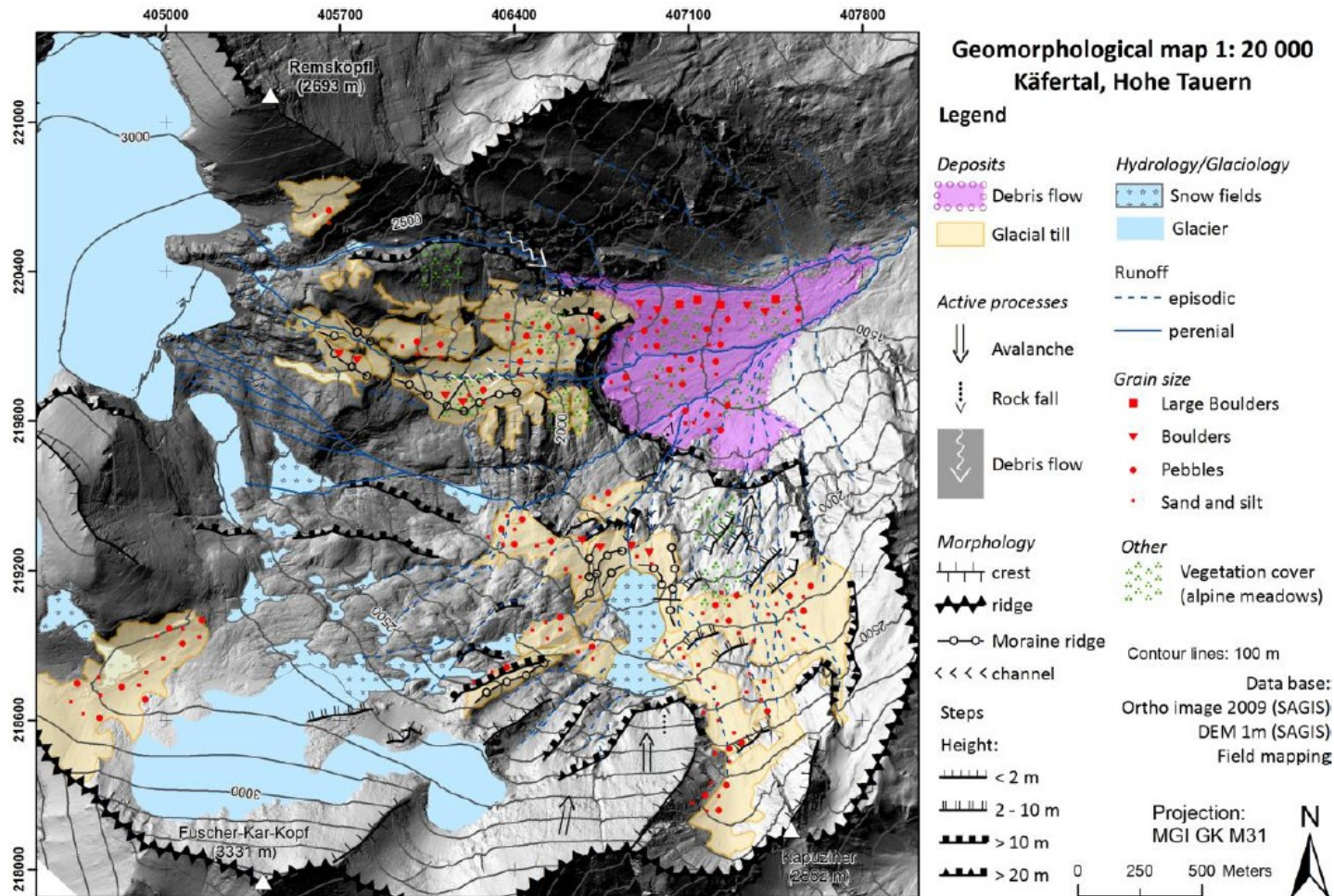
b) vázaná kongeliflukce



Jan-Christoph Otto:

značkový klíč pro vysoká pohoří (symbol style pro ArcGIS)

<http://www.geomorphology.at/symbols.html>







Map 7. Outwash plain



Map 8. Gap valley with deep interglacial site valleys



Map 9. Subglacial channel crossing a pradolina (ice-marginal streamway)



Map 10. Inland dunes



Map 11. Valley slope of the lower Vistula



Map 12. Old glacial relief

Polsko, 1:50 000,  
Počátek mapování v 50. letech

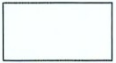



- ✓ pouze tři barvy
- ✓ chybí vrstevnice



## Topografický podklad

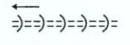
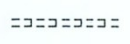

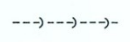
### Morfometrie

#### dezény

|     |   |          |
|-----|---|----------|
| 1   | <b>Neigungen</b><br><i>slope angle</i>  |          |
| 1.1 |  | 0°-2°    |
| 1.2 |  | > 2°-7°  |
| 1.3 |  | > 7°-15° |
| 1.4 |  | > 15°    |





### Morfografie

#### bodové, liniové a plošné značky

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 5   | <b>Täler und Tiefenlinien</b><br><i>valleys and small drainage ways</i>           |   |
| 5.1 |  | <b>Muldental (25- &lt; 100 m Breite)</b><br><i>valley with gently sloping concave sides</i>   |
| 5.2 |  | <b>Sohlental (25- &lt; 100 m Breite)</b><br><i>box-shaped valley</i>                          |
| 5.3 |  | <b>Kerbtal (25- &lt; 100 m Breite)</b><br><i>V-shaped valley</i>                              |
| 5.4 |  | <b>muldenförmige Tiefenlinie (bis 25 m Breite)</b><br><i>small trough-shaped drainage way</i> |







### Morfogeneze

#### barvy

|       |   |  |
|-------|---|--|
| 13    | <b>Geomorphologische Prozeßbereiche</b><br><i>areas of geomorphological processes</i> |  |
| 13.1  |    | <b>äolisch (Dünen, Ausblasung, Flugsanddecken)</b><br><i>aeolian (dunes, deflation, cover sands)</i> |
| 13.2  |    | <b>äolisch (Löß, Lößlehm)</b><br><i>aeolian (loess, loess loam)</i>                                  |
| 13.3  |    | <b>glazial</b><br><i>glacial</i>   |
| 13.4  |    | <b>cryogen</b><br><i>cryogenic</i>   |
| 13.5  |    | <b>fluvial</b><br><i>fluvial</i>   |
| 13.6  |    | <b>glazifluvial</b><br><i>fluvioglacial</i>  |
| 13.7  |  | <b>denudativ</b><br><i>denudative</i>  |
| 13.8  |  | <b>strukturell</b><br><i>structural</i>  |
| 13.9  |  | <b>organogen</b><br><i>organic</i>   |
| 13.10 |  | <b>anthropogen</b><br><i>anthropogenic</i>   |

### Materiály




#### barvy, dezény

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 8   | <b>Substrate</b><br><i>subsurface materials</i>                                     |   |
| 8.1 |   | <b>toniger / schluffiger Geschiebelehm: Grundmoräne oder Eisrandablagerung (Drenthe)</b><br><i>clayey / silty boulder clay: ground-moraine or accumulation near the glacierend (Drenthe)</i>    |
| 8.2 |  | <b>toniger / schluffiger Geschiebemergel: Grundmoräne (Drenthe)</b><br><i>clayey / silty boulder marl: ground-moraine (Drenthe)</i>   |
| 8.3 |  | <b>sandiger Geschiebelehm / Geschiebemergel: Grundmoräne (Drenthe)</b><br><i>sandy boulder clay / boulder marl: ground-moraine (Drenthe)</i>  |
| 8.4 |  | <b>sandiger Kies / Schluff: Grundmoräne (Drenthe)</b><br><i>sandy gravels / silt: ground-moraine (Drenthe)</i>  |
| 8.5 |  | <b>schluffiger / sandiger Geschiebelehm: Endmoräne oder Vertreter (Drenthe)</b><br><i>silty / sandy boulder clay: terminal-moraine or equivalent for ice margin forms or deposits (Drenthe)</i> |
| 8.6 |  | <b>schluffiger Kies: Endmoräne oder Vertreter (Drenthe)</b><br><i>silty gravels: terminal-moraine or equivalent for ice margin forms or deposits (Drenthe)</i>                                  |

Výřez z legendy listu  
3814 Bad Iburg

### Morfodynamika

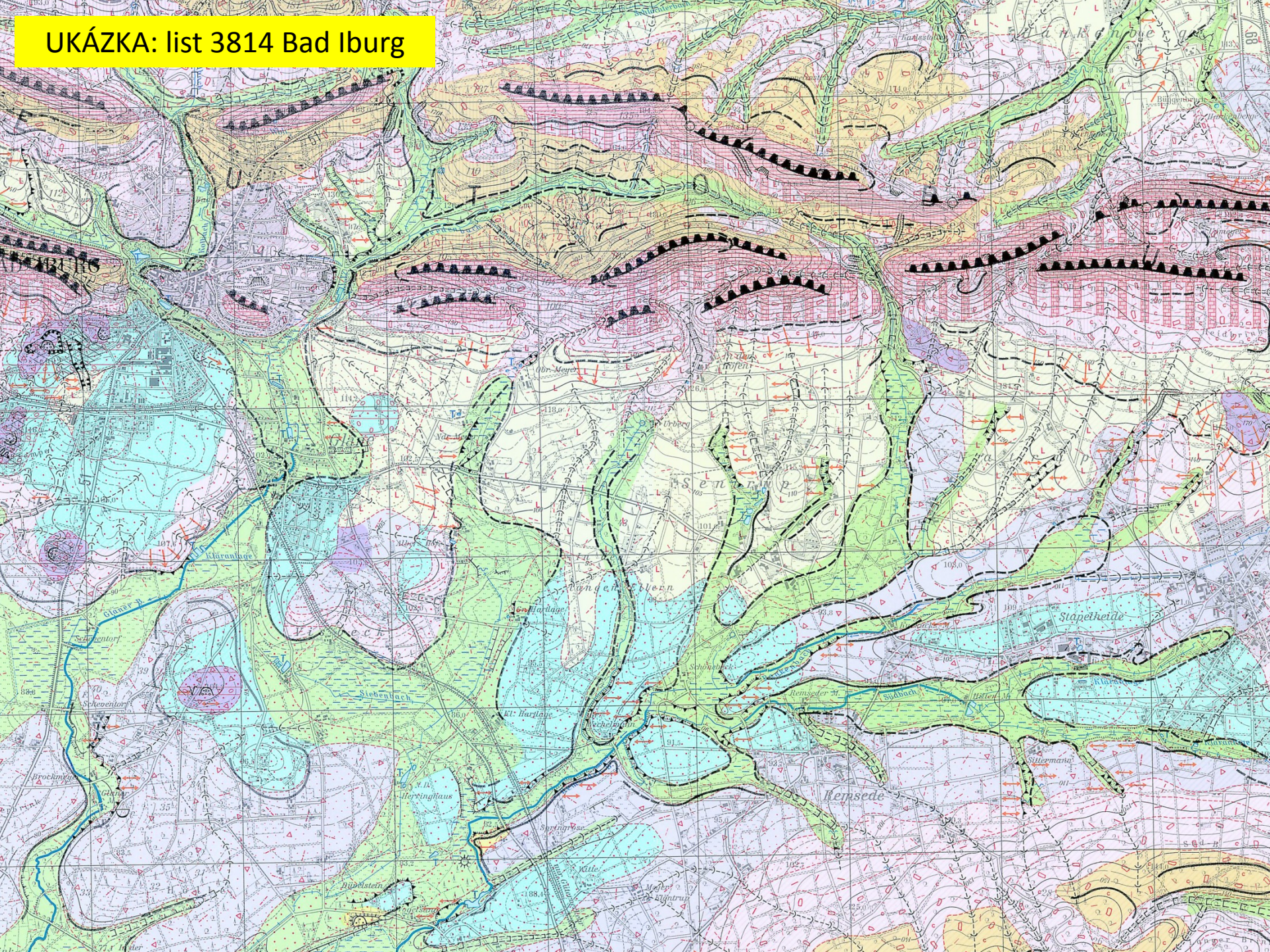
#### liniové značky

|      |   |  |
|------|---|--|
| 12   | <b>Geomorphologische Prozesse</b><br><i>geomorphological processes</i>                |  |
| 12.1 |   | <b>flächenhafte Abspülung</b><br><i>sheet wash</i>                     |
| 12.2 |  | <b>Deflation</b><br><i>deflation</i>                                   |
| 12.3 |  | <b>planierende Wirkung des Pflügens</b><br><i>planation by plowing</i> |

Mapování dokončeno v  
roce 1986

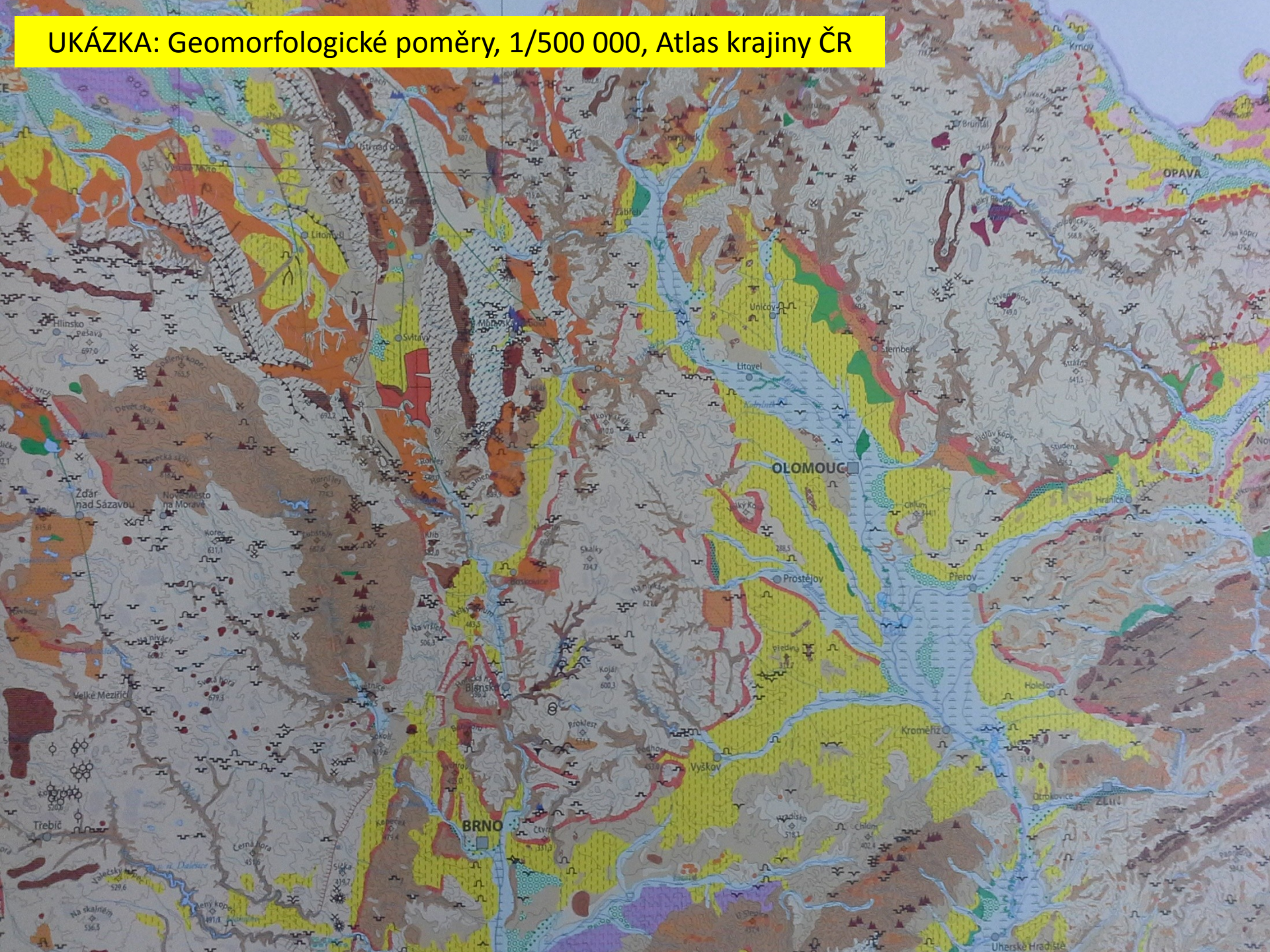


UKÁZKA: list 3814 Bad Iburg





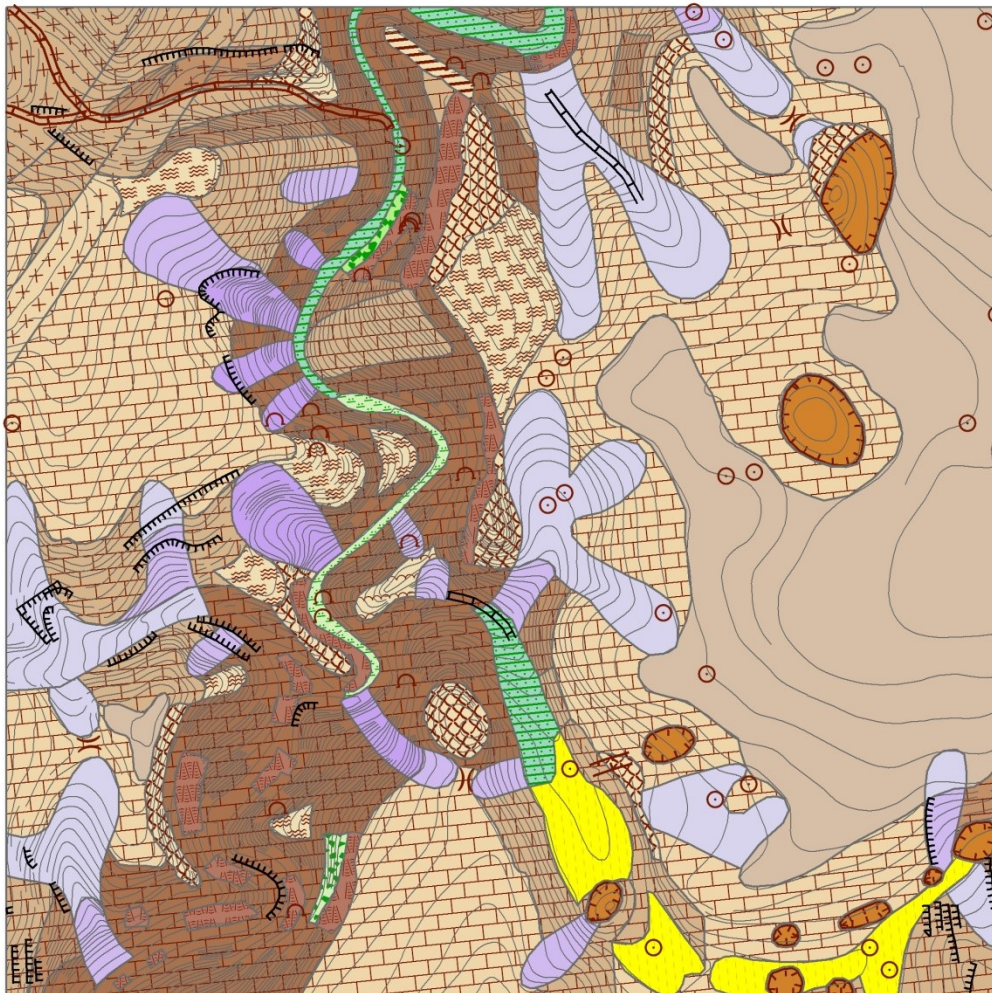
# UKÁZKA: Geomorfologické poměry, 1/500 000, Atlas krajiny ČR





# Atlas krajiny ČR, měřítko 1:15 000

ID 72 Krasový reliéf - Moravský kras



## Polygenetické erozně denudační tvary Polygenetic erosion landforms

- zbytek krasového zarovnaného povrchu (0 – 2°)  
remnants of karst planation surface (0 – 2°)
- hřbet vzniklý průtutím údolních svahů - úzký a skalnatý  
narrow and rocky ridge developed by the intersection of slopes
- hřbet vzniklý průtutím údolních svahů - úzký a zaoblený  
narrow and rounded ridge developed by the intersection of slopes
- hřbet vzniklý průtutím údolních svahů - široký a zaoblený  
broad and rounded ridge developed by the intersection of slopes
- sedlo  
col

## Gravitační akumuláční tvary Gravitational accumulation landforms

- osyp tvořený sutí při upatí skalní stěny  
scree slope at the foot of rock wall
- úpatní halda  
talus slope

## Fluviální erozně denudační tvary Fluvial erosion landforms

- strž  
gully in unconsolidated rocks
- rokle  
gully in bedrock
- erozně denudační svah na vápencích (2 – 5°)  
erosion slope on limestones (2 – 5°)
- erozně denudační svah na vápencích (5 – 15°)  
erosion slope on limestones (5 – 15°)
- erozně denudační svah na vápencích (15 – 25°)  
erosion slope on limestones (15 – 25°)
- erozně denudační svah na vápencích (25 – 55°)  
erosion slope on limestones (25 – 55°)
- skalní stěna krasového kaňonu  
rock wall of the karst canyon
- erozně denudační svah na nekarsových horninách (2 – 5°)  
erosion slope on non-karst rocks (2 – 5°)
- erozně denudační svah na nekarsových horninách (5 – 15°)  
erosion slope on non-karst rocks (5 – 15°)
- erozně denudační svah na nekarsových horninách (15 – 25°)  
erosion slope on non-karst rocks (15 – 25°)

## Fluviální akumuláční tvary Fluvial accumulation landforms

- níža  
floodplain
- akumuláční údolní dno mírně nakloněné k údolnici  
accumulation valley bottom slightly inclined to valley axis

## Krasové tvary Karst landforms

- závrt  
doline
- škrapové pole  
karren field
- vchod do krasové jeskyně  
karst cave entrance
- ponor  
sink hole
- závrt menší než 0,1 ha  
doline smaller than 0.1 hectares

## Kryogenní erozně denudační tvary Cryogenic erosion landforms

- úpad (2 – 5°)  
dell (2 – 5°)
- úpad (5 – 15°)  
dell (5 – 15°)
- úpad (15 – 25°)  
dell (15 – 25°)

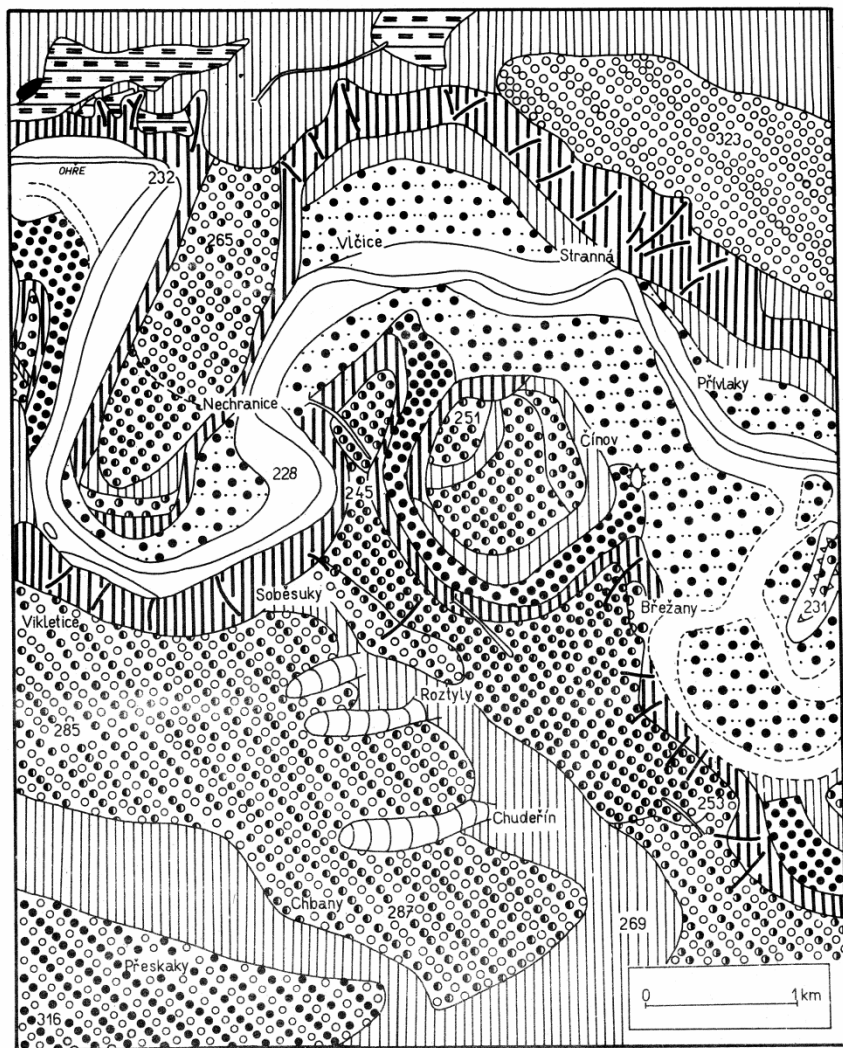
## Eolické akumuláční tvary Eolian accumulation landforms

- povrch na spraších  
surface of loess

## Antropogenní tvary Anthropogenic landforms

- stupeň agrární terasy  
agricultural balk
- úvoz  
sunken road

# Atlas ukávek podrobných geomorfologických map českých zemí



Příklad podrobné geomorfologické mapy z oblasti akumulativního reliéfu sníženin České vysočiny. Geomorfologická mapa údolí řeky Ohře severozápadně od Žatce. Ohře zde vytváří četné meandry, dnešním tokem opuštěné, v jejichž jádrech se zachovaly náplavy pleistocenních teras. Stáří opuštěných údolních lasek v meandrech lze stanovit z výškových poloh jejich dna, ležících v úrovni příslušných teras. Ve zhmotněných oblastech se zachovaly všechny pleistocenní terasové akumulace. Údolní svahy, často příkře ukloněné, jsou porušeny sesuvy a četnými hlubokými erozními rýhami. Opuštěná říční koryta a okružníky jsou charakteristickými tvary zobrazeného úseku údolí Ohře.

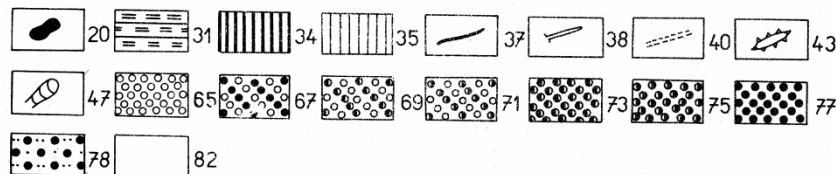
B. Balatka, J. Sládek

Example of a geomorphological map on large scale from the area of the accumulation relief of the depressions of the Česká vysočina (highland). Geomorphological map of the river Ohře valley NW from the town of Žatec. The river Ohře forms here numerous abandoned meander loops in the cores of which Pleistocene terraces were preserved. The age of the abandoned meander loops can be established according to the height position of their bottom situated in the level of the respective terrace. In the area represented all Pleistocene terrace accumulations were preserved. The valley sides often steeply inclined are disturbed by landslides and dissected by numerous deep gullies. The cut-offs and meander spurs are characteristic forms of the represented river Ohře valley section.

B. Balatka, J. Sládek

Exemplé de la carte géomorphologique à grande échelle de la région du relief d'accumulation des dépressions de Česká vysočina (haut pays). La carte géomorphologique de la vallée de la rivière Ohře NO de la ville de Žatec. La rivière Ohře forme ici des nombreux méandres abandonnés, dans les lobes desquels les terrasses de pleistocène âge restaient conservées. L'âge des lobes des méandres abandonnés peut être déterminé d'après la position d'altitude de leur fond situé au niveau de la terrasse correspondante. Dans la région représentée toutes les accumulations des terrasses pleistocènes restaient conservées. Les versants des vallées souvent d'une pente très forte sont dérangés par des éboulements et des nombreuses ravines profondes. Les morts bras et les méandres recoupsés sont les formes caractéristiques de la partie représentée de la vallée de la rivière Ohře.

B. Balatka, J. Sládek





# POSTUP GEOMORFOLOGICKÉHO MAPOVÁNÍ

1. Sestavení projektu
2. Přípravná etapa
3. Mapování a technické práce v terénu
4. Laboratorní analýzy, mapa, závěrečná zpráva

# PŘED MAPOVÁNÍM ...


## *Sestavení projektu*

- Vymezení zájmového území
- Stanovení cíle mapování
  
- Obstarání topografických map
- Obstarání tematických map (geologické, půdní)
- Obstarání materiálů DPZ
  
- Shrnutí dosavadních geomorfologických (a geologických) výzkumů v území



# PŘED MAPOVÁNÍM ...

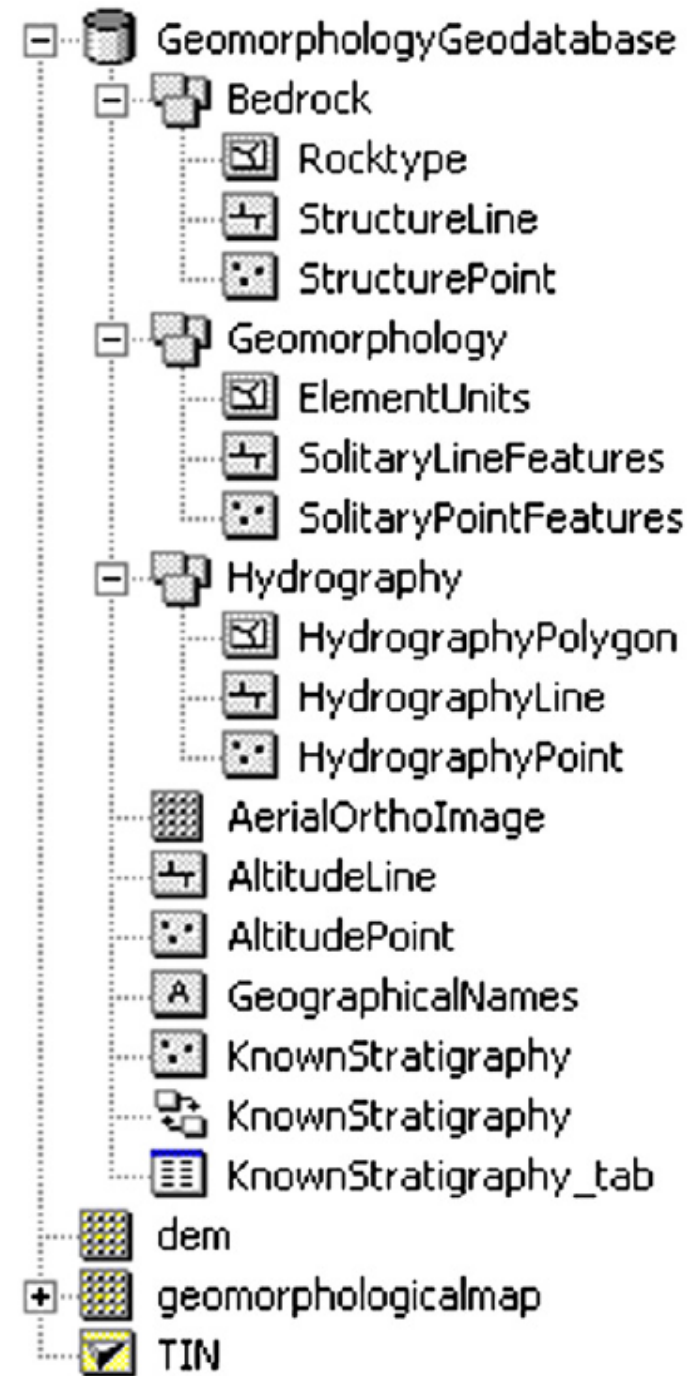
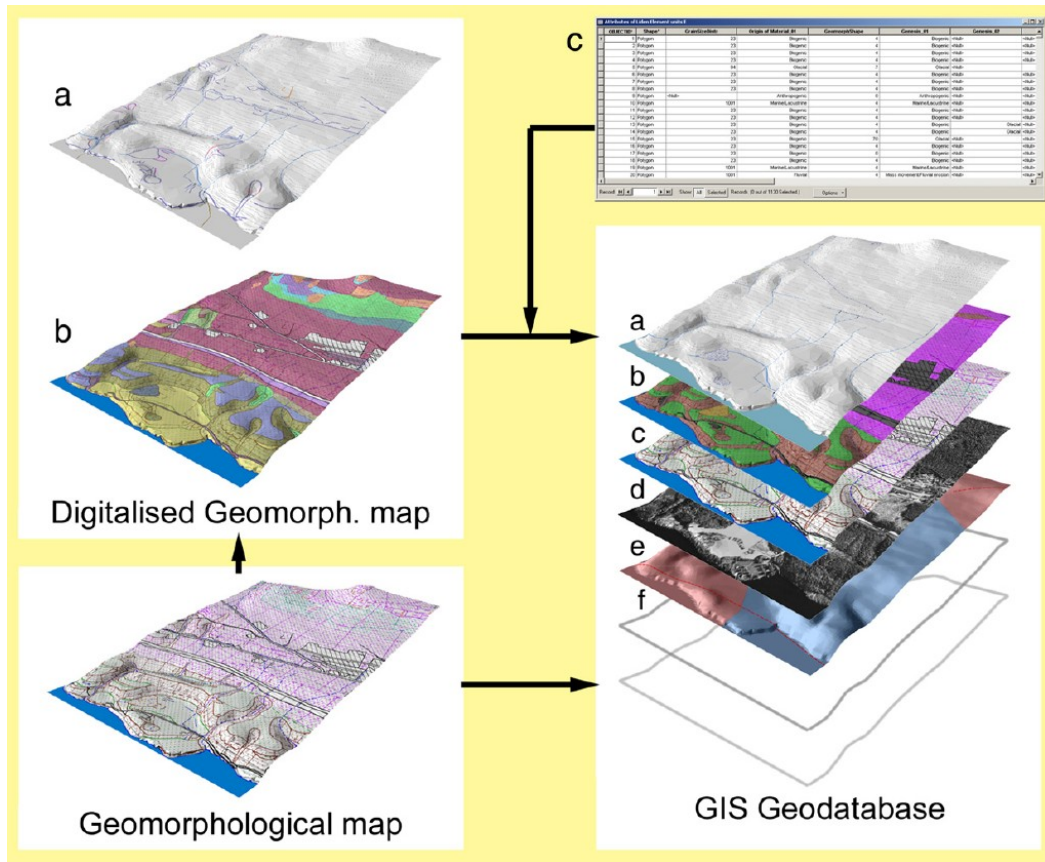
## ***Přípravná etapa***

- Geomorfologická analýza topografických, tematických map a materiálů DPZ
  - Návrh a tvorba GIS databáze
  - Příprava mapovacích formulářů
  - Předběžné vymezení hlavních tvarů z map a snímků
- 
- Sestavení terénní pracovní mapy
  - Sestavení legendy (včetně značek)

## Praktické aspekty:

- Obstarání povolení ke vjezdu/vstupu
- Hodnocení rizik souvisejících s pohybem v terénu
- Předpověď počasí

# Uspořádání hypotetické geomorfologické geodatabáze v GIS





# BĚHEM MAPOVÁNÍ V TERÉNU ...

## MAPOVÁNÍ DO ANALOGOVÉ MAPY

- pauzák + mapa + podložka + tužka
- letecký snímek, stínovaný reliéf
- ruční GNSS
- dalekohled
- vytištěný značkový klíč

## MAPOVÁNÍ DO MOBILNÍHO GIS

Začínáme rekognoskační pochůzkou → odhad času a naplánování trasy pochodu

Procházení území

Záznam tras nebo bodů pomocí ruční GPS

Poznámky a fotografie (lokalizovat pomocí GPS)

# PO NÁVRATU Z MAPOVÁNÍ ...

- Stažení dat z GNSS a jejich integrace do geodatabáze
- Porovnání předběžné mapy s výsledky terénního výzkumu
- Přepsání poznámek a vytvoření popisků fotografií
  
- Vytvoření mapy s hranicemi tvarů v GIS
- Přidání bodových, liniových a plošných značek (manuálně n. výběrem značek v připravených digitální podobě), GIS nebo grafický SW
  
- Sepsání závěrečné zprávy
- Prezentace a publikování mapy