



# **Uživatelské aspekty kartografické vizualizace zdravotních dat**

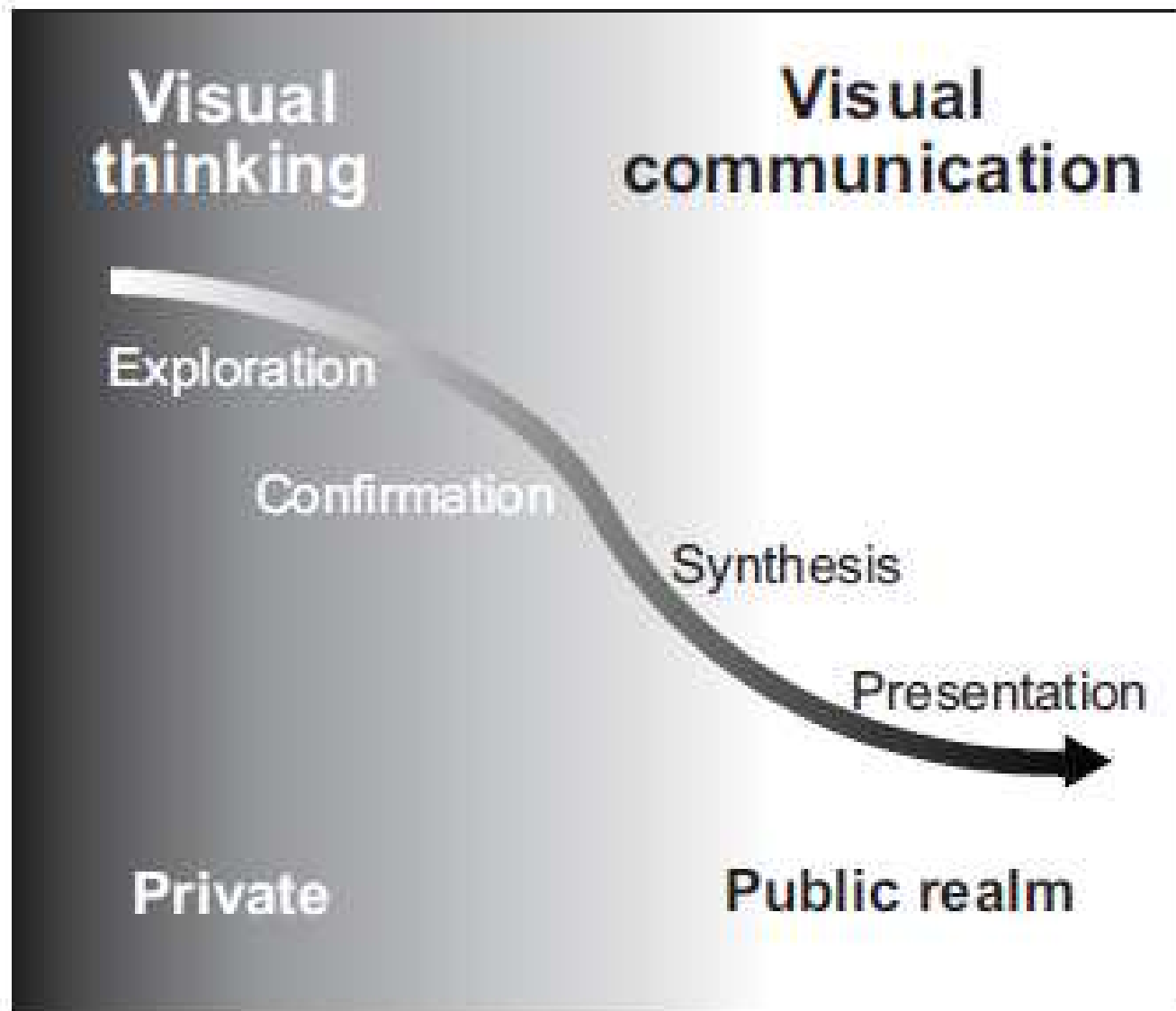
**Petr Kubíček, Zdeněk Stachoň  
LABGIS, GÚ PŘF MU**

**Olomouc, 22.2. 2013**



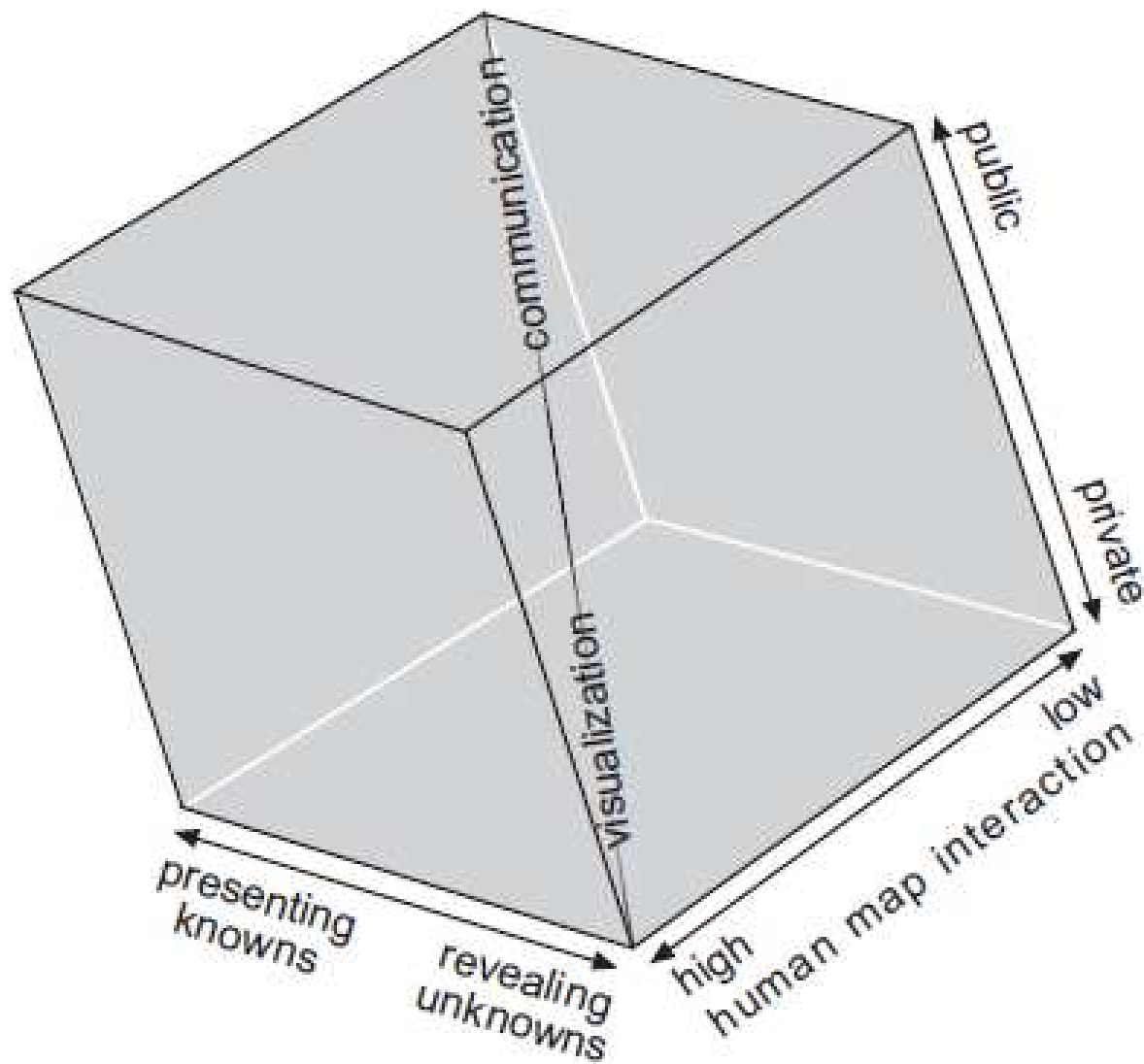
## „Map use“

- Změna ka  
mohou m  
mapy.
- Důraz na
- Di Biase (
- výzkumu  
sekvenci  
vizualiza
- Na straně  
vizualiza  
(napomá



# „Prostor“ užití mapy

- MacEachren(1994) – konceptuální pohled.
- Vizualizace (ve smyslu vizuálního myšlení) je doplněk komunikace (ve smyslu přenosu informace).
- Možnost souvislého měření podél tří os:
  - **Private** – public
  - **Revealing unknown** – presenting known
  - **High human-map interaction** – low interaction
- Kartografická vizualizace = užití mapy v části krychle pro soukromé využití, odhalující nové a s vysokou mírou interakce.



The (cartography) map use cube (MacEachren, 1994)



## Co je jiné na tomto přístupu??

Existuje rozdíl v cíli užití mapy a pravidlech tvorby pro mapu jejímž primárním cílem je zprostředkovat přenos znalostí od malé skupiny k většině a pro mapu, jejímž hlavním cílem je pomoci jedinci či malé skupině přemýšlet geograficky (spatial thinking).

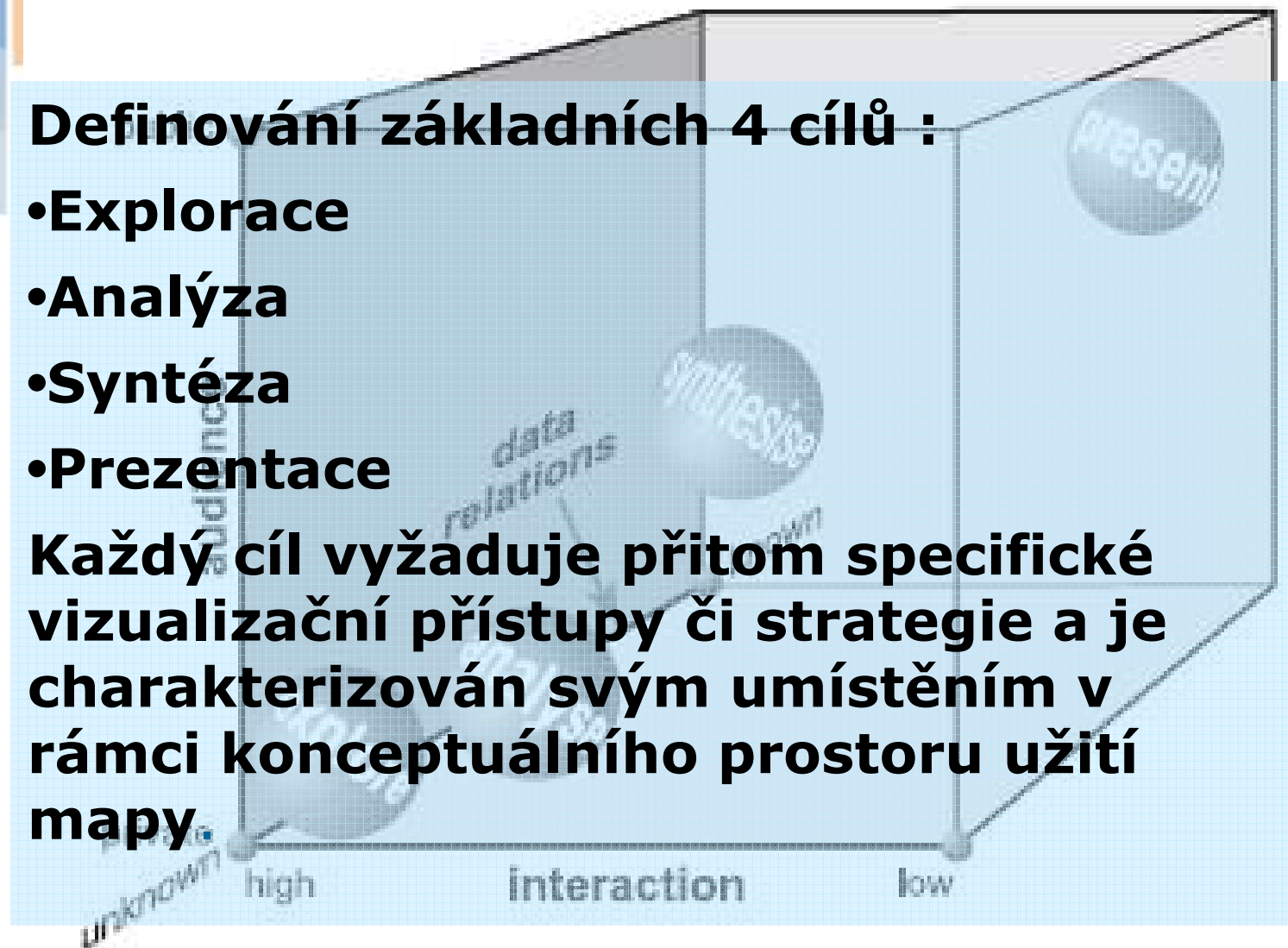


# Kartografická explorace – nová agenda (Kraak a MacEachren 1997)

**Definování základních 4 cílů :**

- Explorace
- Analýza
- Syntéza
- Prezentace

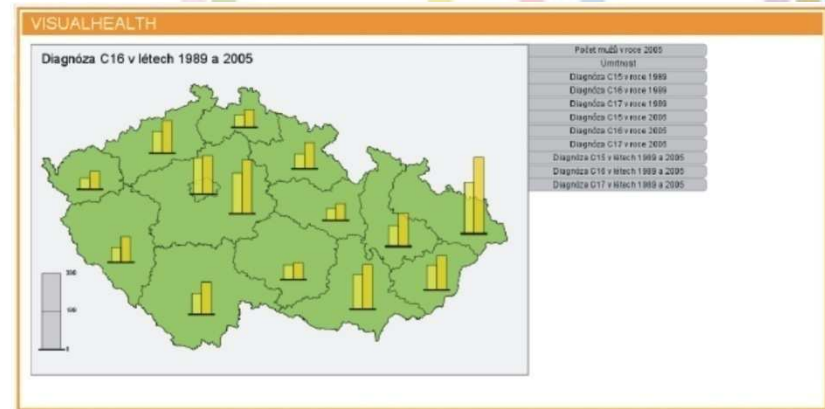
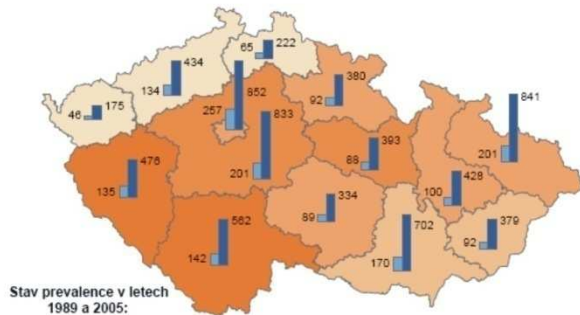
**Každý cíl vyžaduje přitom specifické vizualizační přístupy či strategie a je charakterizován svým umístěním v rámci konceptuálního prostoru užití mapy**



„Vizualizace zdravotních dat pro podporu interdisciplinárního vzdělávání a vztahů s veřejností“  
(MSMT [2E08028] 1.3. 2008 -31.12. 2009)

- MU, ZČU, FN Brno
- Návrh kartografické symboliky a způsobů **vizualizace dat zdravotního stavu**, zpracování části modelových situací a **webová prezentace** vybraných typů zdravotních dat.
  - Rozvoj teorie „map use“
  - Vizualizační nástroje – autorizovaný software.
- Příprava, implementace a testování **internetového portálu** vybraných zdravotních dat a modulů.





obecná  
využitelnost  
dat

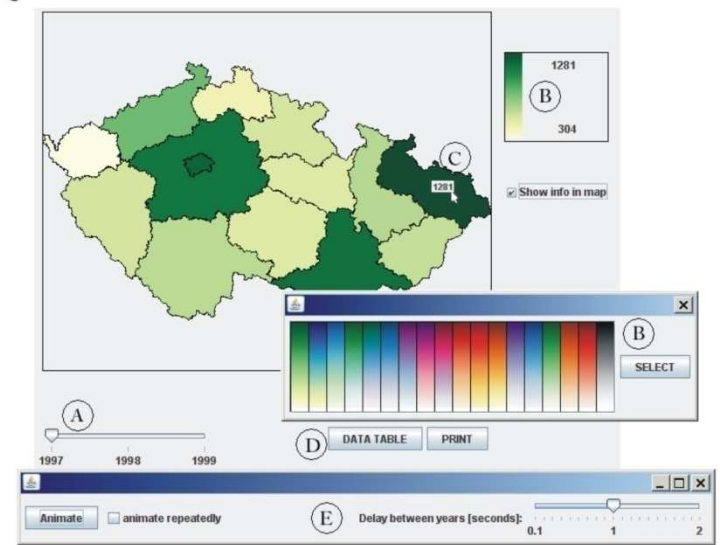
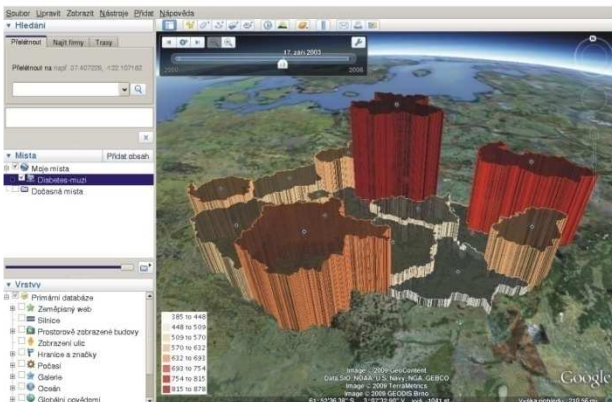
nízká

míra  
interakce

vysoká

potenciál  
získání  
přidané  
hodnoty

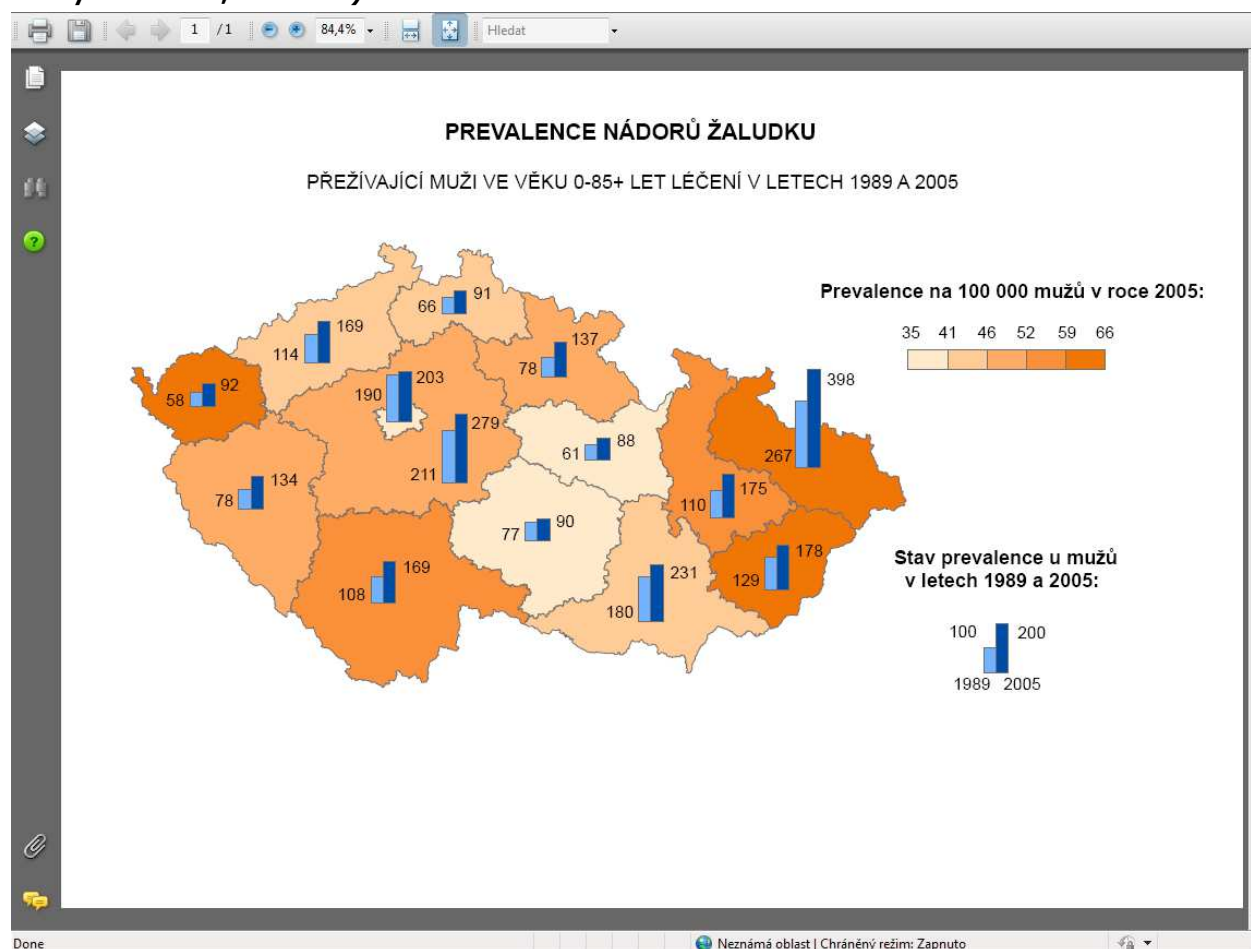
vysoký





# Statické mapy

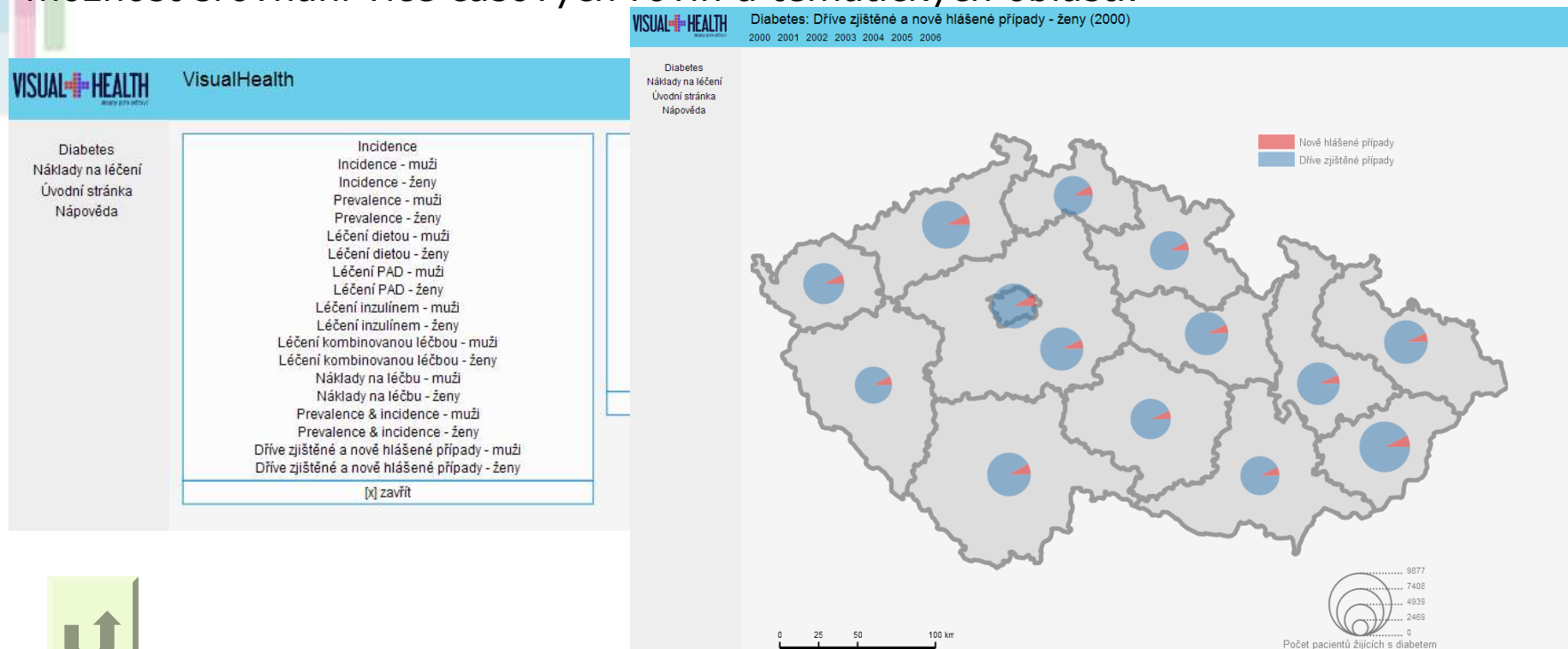
Předem generované výstupy ve formě nepravých kartogramů a kartodiagramů, které lze pouze zobrazit a není možné s nimi nijak manipulovat s výjimkou možného zapnutí a vypnutí informační vrstvy. Data jsou prezentována ve formátu PDF a tematicky se jedná o souhrnně zpracovanou studii prevalence zhoubných nádorů v časovém období 1989 – 2005 (Konečný a kol., 2008).



# Dynamické mapy

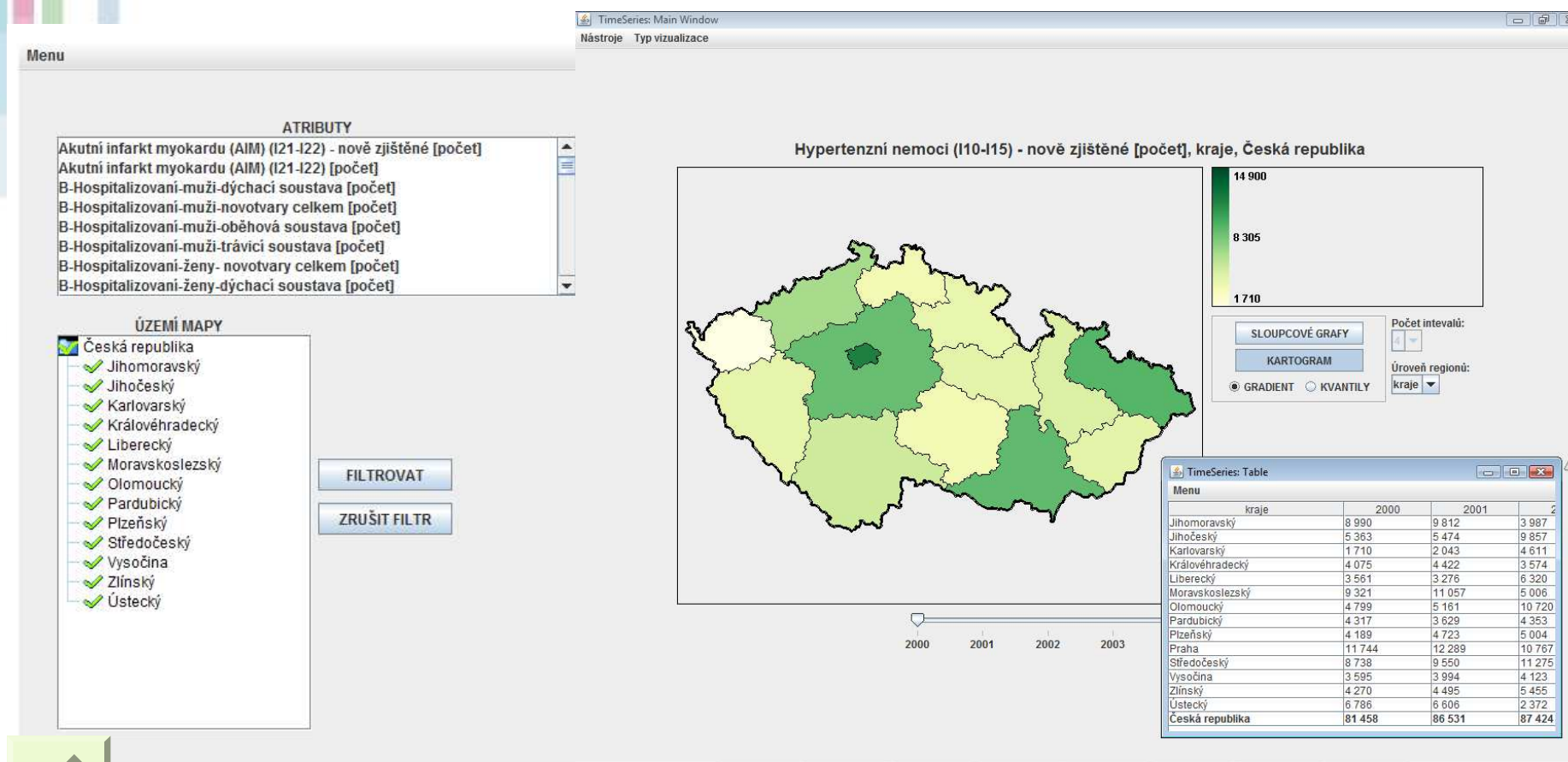
Poskytují výstupy ve formě jednoduchých vektorových tematických map (kartogramů, kartodiagramů a jejich kombinací). Témata z oblastí léčby diabetu a nákladů na léčení. Casová složka dat je k dispozici prostřednictvím menu zobrazujícího jednotlivé roky.

Mapy nejsou uloženy přímo na straně serveru, ale jsou dynamicky generovány z databáze podle požadavků uživatele. Přestože jsou možnosti omezené časovým, prostorovým a tematickým rozsahem databáze, dávají uživateli větší volnost a možnost srovnání více časových rovin a tematických oblastí.



# Interaktivní mapy - nástroj TimeSeries

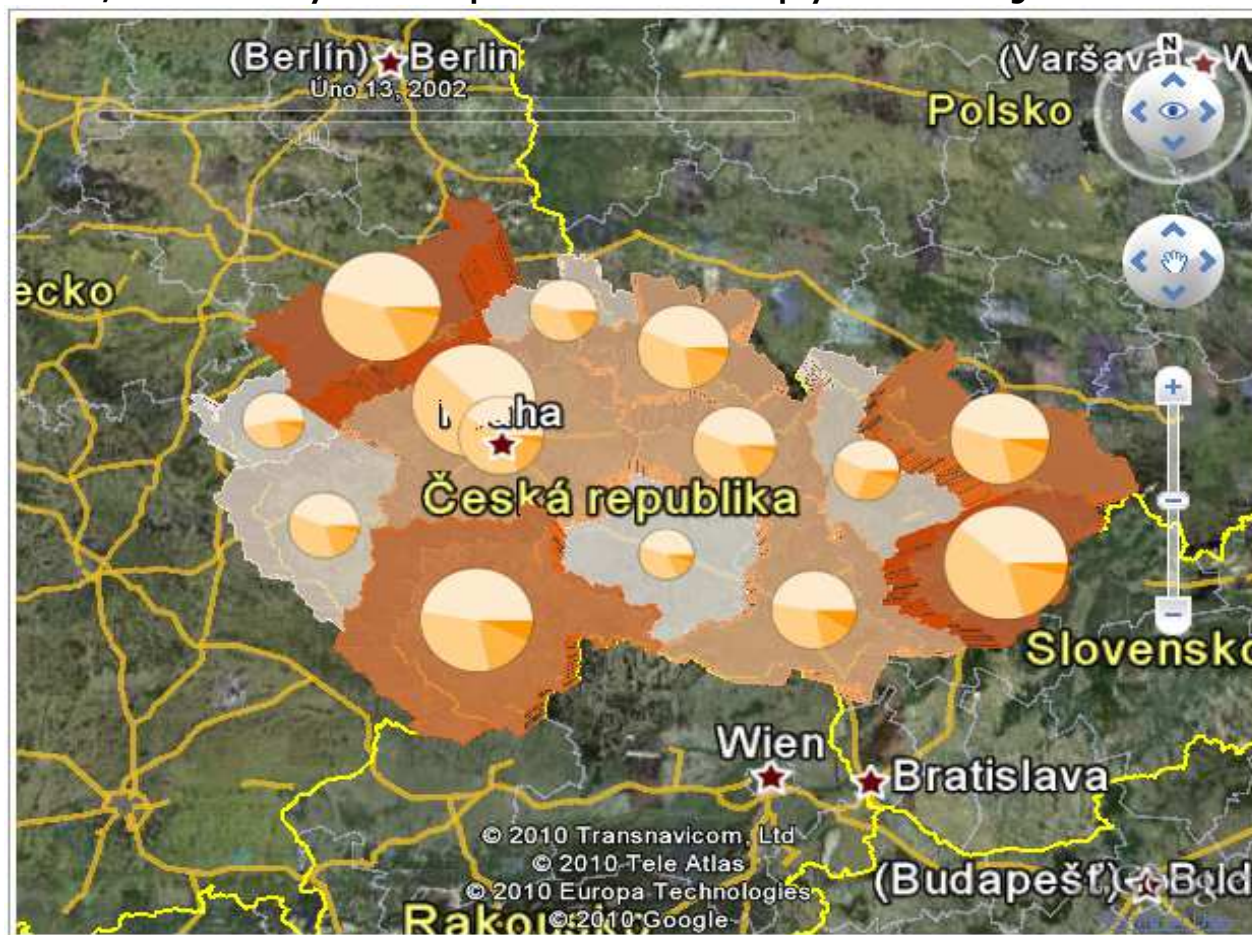
Nástroj na prezentaci statistických časových řad. Pomocí zobrazení dat ve formě tematické mapy umožňuje zjišťovat vývoj atributů v čase i rozdíly mezi jednotlivými regiony v území. Uživatel má po výběru datové sady dále k dispozici různé možnosti, jak upravit vzhled mapy, zobrazit hodnoty jednotlivých regionů, přecházet do nižších či vyšších administrativních jednotek a animovat vývoj vybraného časového úseku





# Google Maps výstupy

Výstupy ve formě jednoduchých vektorových tematických map (kartogramů, kartodiagramů a jejich kombinací), které je možné prohlížet pomocí volně šiřitelné aplikace Google Earth. Časová složka dat je k dispozici prostřednictvím animace, která ukazuje změny dat v jednotlivých létech, ke kterým se příslušné mapy vztahují.






# POŽADAVKY UŽIVATELŮ NA MAPY

- **Obecné**

- užitná hodnota
- srozumitelnost
- funkcionalita
- atraktivita



[Portál zdraví.geogr.muni.cz](http://portál.zdravi.geogr.muni.cz)



**VISUAL+HEALTH**  
*mapy pro zdraví*

## PACIENT

- Statické mapy
- Obecná data o nemocech
- Slovník
- Zdroje informací



## ODBORNÍK

- Dynamické mapy
- Klasifikace nemocí
- Zdroje odborných informací
- Odhady vývoje





# VISUAL+HEALTH

mapy pro zdraví



MAPY

NEMOCI

ODKAZY

SLOVNÍK

 Hledej[Statické mapy](#) [Dynamické mapy](#)

## Mapy

Kartografické prezentace vybraných diagnóz s různou obtížností ovládnání. Jako statické výstupy (vhodné pro tisk) jsou zpracovány vybrané diagnózy zhoubných novotvarů. Ve formě dynamických výstupů jsou prezentována data o diabetés a vybrané nákladové položky zdravotní péče v ČR. Pro detailnější informace si přečtěte [manuál](#).

### STATICKE MAPY



### DYNAMICKÉ MAPY

- formát SVG
- vhodné pro srovnání diagnóz





# Interaktivní manuály kartografických nástrojů pro výuku.

**VISUAL HEALTH** Nástroj na prezentaci časových řad zdravotních statistik

Menu

**ATRIBUTY**

Akutní infarkt myokardu (AIM) (I21-I22) - nově zjištěné [počet]  
Akutní infarkt myokardu (AIM) (I21-I22) [počet]  
B - Hospitalizovaní - muži - dýchací soustava [počet]  
B - Hospitalizovaní - muži - novotvary celkem [počet]  
B - Hospitalizovaní - muži - oběhová soustava [počet]  
B - Hospitalizovaní - muži - trávicí soustava [počet]  
B - Hospitalizovaní - ženy - dýchací soustava [počet]  
B - Hospitalizovaní - ženy - novotvary celkem [počet]

**FILTROVAT**  
**ZRUŠIT FILTR**

**ROKY**

1995  
1996  
1997  
1998  
1999  
2000  
2001  
2002

**FILTROVAT**  
**ZRUŠIT FILTR**

**ÚROVEŇ REGIONŮ**

kraje  
okresy

**FILTROVAT**  
**ZRUŠIT FILTR**

**ÚZEMÍ MAPY**

Česká republika  
Jihomoravský  
Jihočeský  
Karlovarský  
Královéhradecký  
Liberecký  
Moravskoslezský  
Olomoucký  
Pardubický  
Plzeňský  
Středočeský  
Vysočina  
Zlínský  
Ústecký

**VYBERTE DATA PRO MAPU.**

**Kapitola I.**

**Výběr dat, filtrace  
a nahrání mapy**

**FILTROVAT**  
**ZRUŠIT FILTR**

**ZNOVU NAČÍST DATA**

**POKRAČOVAT**

sloupcovými grafy v mapě

## Nápověda

Kliknutím na tento text otevřete návod na ovládání tohoto nástroje ve formátu Microsoft Word. Např. při zmáčknutém tlačítku Ctrl nebo Shift můžete vybrat víc roků.

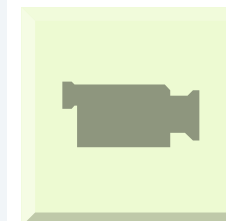
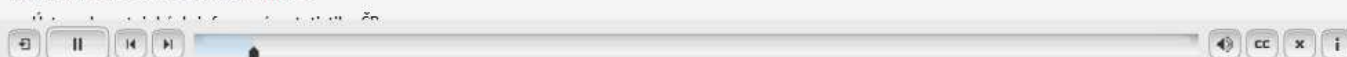
## Dostupné atributy

Definice a vysvětlivky k jednotlivým atributům naleznete ve [Slovníku lékařských pojmů](#).

## Data

Nástroj umožňuje prezentovat vybrané české zdravotní statistiky v úseku zvoleného počtu roků. Dostupné jsou údaje za ČR, kraje a okresy za roky 1995 - 2006. Zdrojem většiny d je Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, zdrojem části dat je Český statistický úřad.

Kliknutím přejdete na stránky instituce:





# **Uživatelé mapy se mohou lišit**

- **Věk**
- **Pohlaví, resp. gender**
- **Míra kartografického vzdělání a zkušeností s prací s mapou**
  - u elektronických map je potřeba přihlédnout i k počítačové gramotnosti uživatele
- **Míra (odborného) vzdělání v tématu mapy**
- **Zdravotní stav a další omezení (zejm. poruchy zraku)**
- **Technická omezení**
- **.....**



**Věk**

- **Piagetovy vývojové etapy.**
- **4, pro kartografa je rozhodující zejména rozdíl mezi 3. a 4. etapou**
  - stadium konkrétních operací a stadium formálních operací.
  - Přejchod mezi nimi nastává kolem 12 let věku - od této doby začíná být člověk schopen myslet abstraktně



## **Uživatelé - děti (cca do 12 let,)**

- důraz na srozumitelnost
- názorná symbolika, vyžadující co nejméně abstrakce
  - spíše konkrétní obrázkové znaky, než abstraktní znaky geometrické
- atraktivita, výrazné barvy
- nadstavbové prvky: zajímavé informace, doplňující texty, obrázky, fotografie, multimédia, odkazy, ...
- menší důraz na „formální“ prvky, nejsou-li nutné (měřítko, tiráž, zeměpisná síť, ...)



# Téma - laici x odborní uživatelé

- **uživatel-laik**

- podrobnost obsahu lze obětovat ve prospěch vysvětlujících informací, které jsou zřejmé jen odborníkovi;
- ne však jen proto, že jde o laiky
- tradiční, obecně známé znázorňovací metody (typicky např. kartogram)

- **uživatel-odborník**

- oborové znázorňovací konvence zohlednit i v případě, že to znamená snížení srozumitelnosti pro laika
- určení výhradně pro odbornou veřejnost by mělo být na mapě deklarováno

## Gender

- Muži se orientují a pohybují v prostoru pomocí směru a vzdálenosti, zatímco ženy pomocí orientačních bodů
- **uživatelky - ženy**
  - důraz na orientační body - krajinné dominanty, frekventovaná nebo obecně známá místa
- **uživatelé - muži**
  - důraz na matematické prvky - měřítko (zejm. grafické),
  - směrovka (není-li orientace mapy na sever), souřadná nebo jiná síť pro rychlý odhad vzdálenosti



# Kartografické vzdělání

- rozdíly mezi uživateli kartograficky „nevzdělanými“ a kartografickými odborníky bývají významné hlavně tehdy, pokud jde o mapy se kterými jsou uživatelé navyklí pracovat.
- pro ne-kartografy používat konvenční, dobře zažitá postupy, např. ve ztvárnění legendy.
  - upřednostňují kartogramy, které dokážou správně interpretovat (Štampach a kol. 2009)



# Oční vady

- 2 základní zrakové nedostatečnosti - dalekozrakost a barvoslepost
- Některá z forem barvosleposti postihuje asi 8% mužů a 0,5% žen - nepoměr vyplývá z toho, že je barvoslepost obvykle zapříčiněna poruchou na jednom chromozomu X,
- Asi 60% „barvoslepých“ je postiženo deuteranomálií, resp. deuteropií,
  - Zjednodušeně způsobuje „zhnědnutí“ červené a zelené barvy tak, že nejsou rozlišitelné.

ŠPICELOVÁ, (2005)



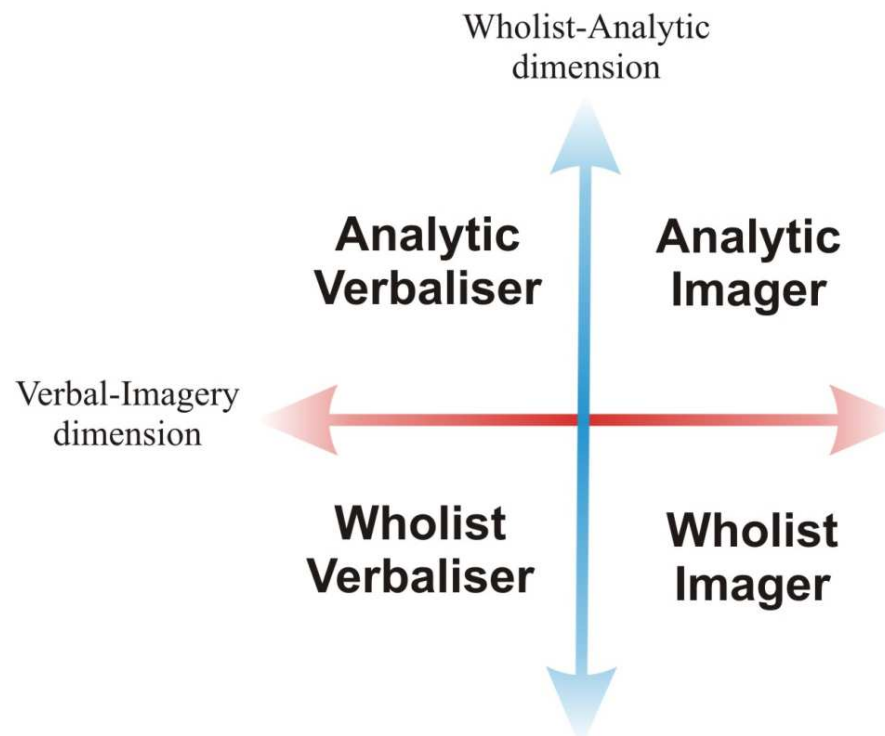
# Barvy

- Požadavkem „typických“ barvoslepých čtenářů je tedy možnost rozlišení červených a zelených objektů jinak, než podle tónu - barevný tón by neměl být jediným rozlišovacím znakem.
  - Úplné vynechání zelené nebo červené barvy ????
- Řešení - volba různého jasů nebo sytosti. Rozlišitelnosti znaků podle zkušeností dále velmi napomáhá kontrastní lemovka (tzv. „halo“), - přispívá ke zvýšení grafického zaplnění mapy.
  - S pomocí lemovky lze účinně kompenzovat nevýraznost červené barvy pro deuteropické čtenáře.

# Uživatelé podle psychologických vlastností

- **Kognitivní styl**

- „charakteristické způsoby, jimiž lidé vnímají, zapamatovávají si informace, myslí, řeší problémy a rozhodují se“



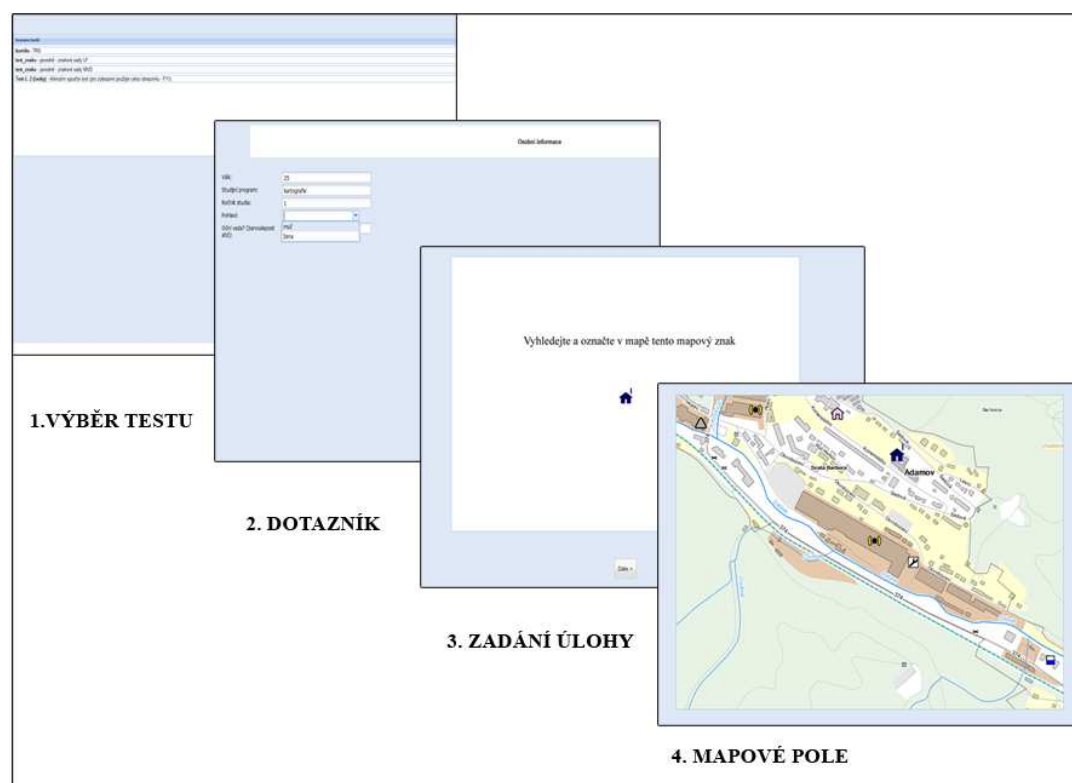


# **HODNOCENÍ VÝKONŮ UŽIVATELŮ PŘI PRÁCI S MAPOU**

- **Metoda vhodná pro hodnocení některých aspektů**
  - metoda vizualizace,
  - míra generalizace
  - ....
- **Zkoumání kognitivních aspektů získávání informací z mapy**
- **Lze využít rozsáhlý metodologický aparát z oblasti psychologie**
  - Mezioborová spolupráce
- **Nevýhoda – Nutnost relativně velkého množství respondentů (kvantita x kvalita)**

# TESTOVACÍ NÁSTROJ

- programový nástroj MUTEP (Multivariantní testovací program)
- on-line webová aplikace x polo-automatizované vyhodnocování





# VÝSLEDKY

- **Statistické zpracování**
- **Doplnění o kvalitativní či další výsledky**
- **Efekt zácvičku**
- **Testované osoby**



# ZÁVĚR

- **ICA komise „Use and User Issues“ a „Cognitive Visualization“.**
- **Projektový přístup**
- **Empirický výzkum**





**Děkujeme za pozornost!**

**Petr Kubíček, Zdeněk Stachoň**

**[kubicek@geogr.muni.cz](mailto:kubicek@geogr.muni.cz),**  
**[zstachon@geogr.muni.cz](mailto:zstachon@geogr.muni.cz)**

**LABGIS, GÚ PŘF MU**  
**Olomouc, 22.2. 2013**