

Potenciál 3D GIS

Karel Jedlička

—

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta aplikovaných věd

Katedra geomatiky



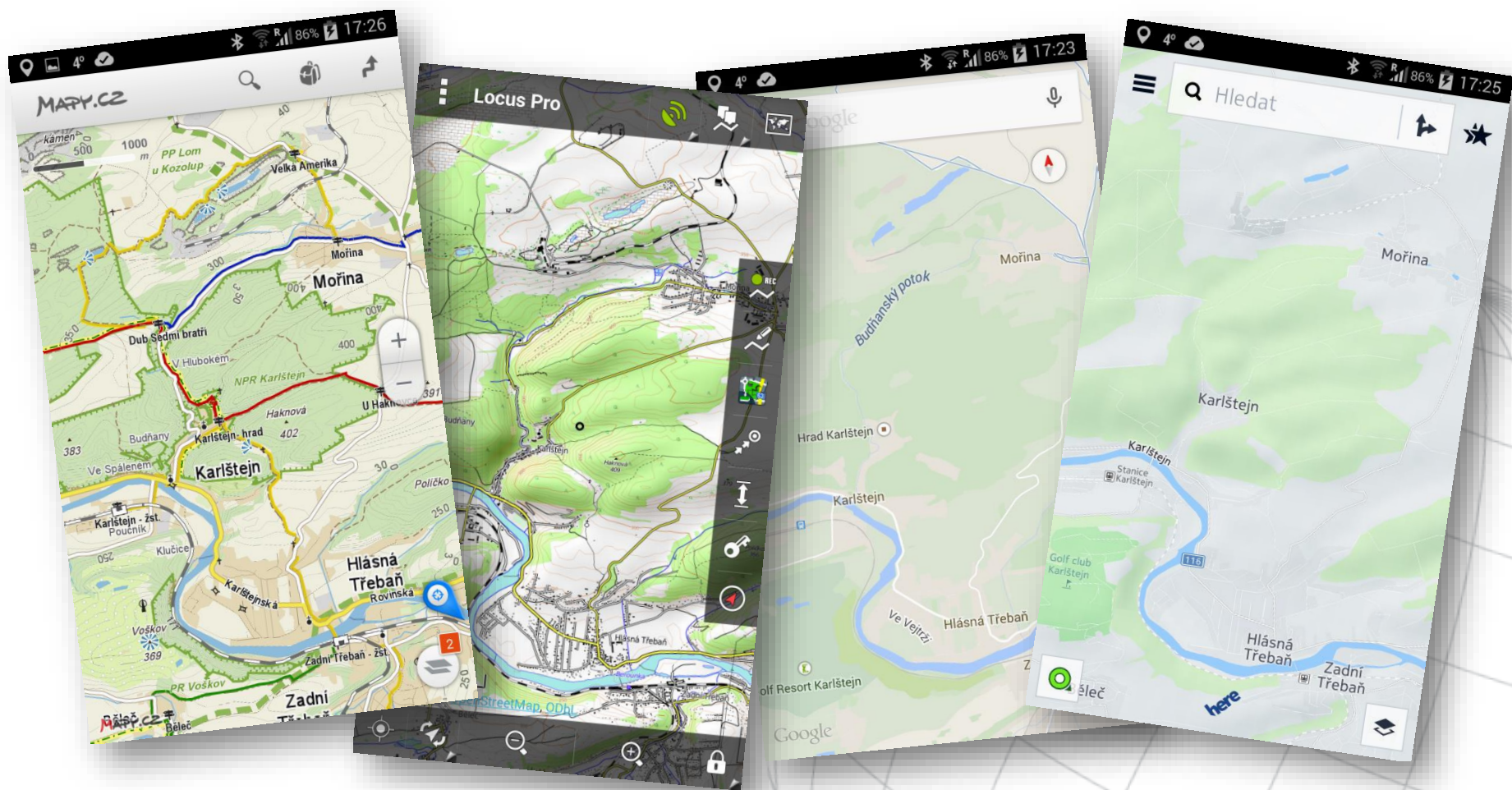
Potenciál 3D GIS

- Trocha historie
- Co je 3D GIS?
- Co je problémem 3D GIS?
- Jak na 3D GIS?
- Ukázky 3D GIS



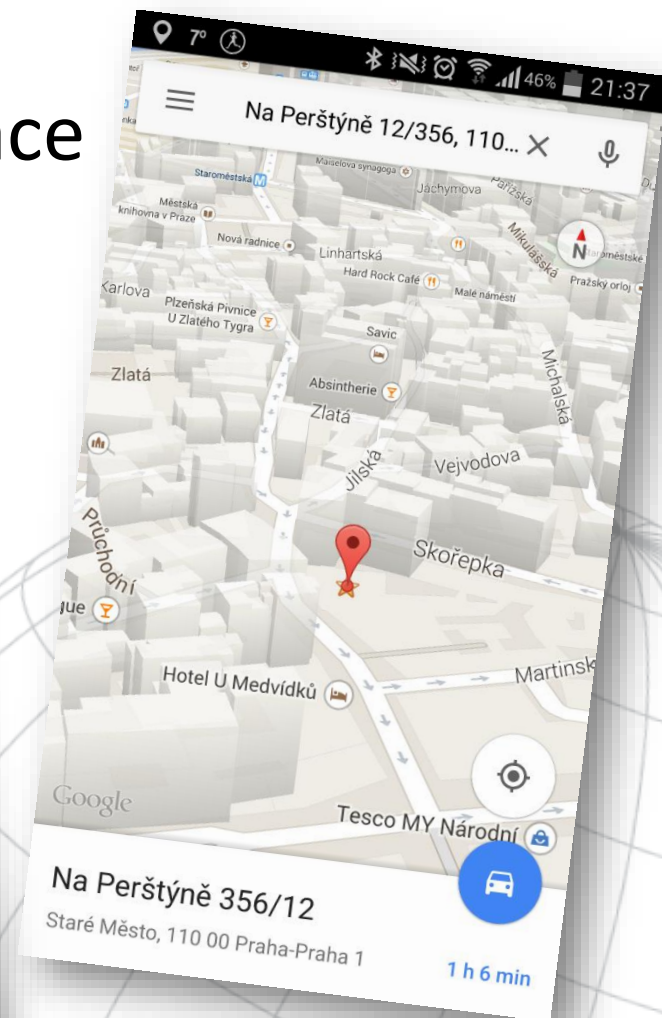
Současnost

- Obklopeni online mapami



Současnost

- Objevují se 3D mapové aplikace

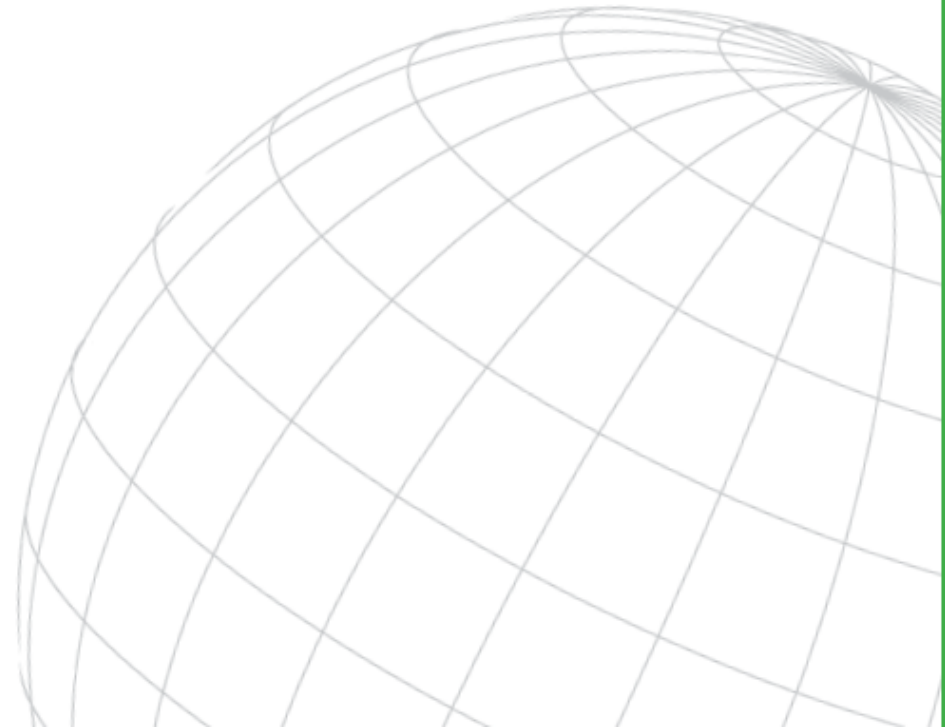


Jak to ale bylo v minulosti?

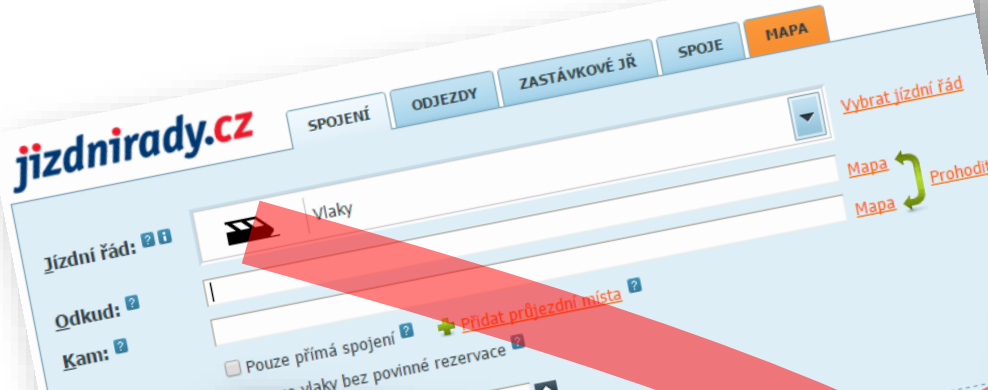
- Pojd'íme 20 let do minulosti
- Jak vypadaly online mapy v roce 1996?



Online mapy v roce 1996



1996?

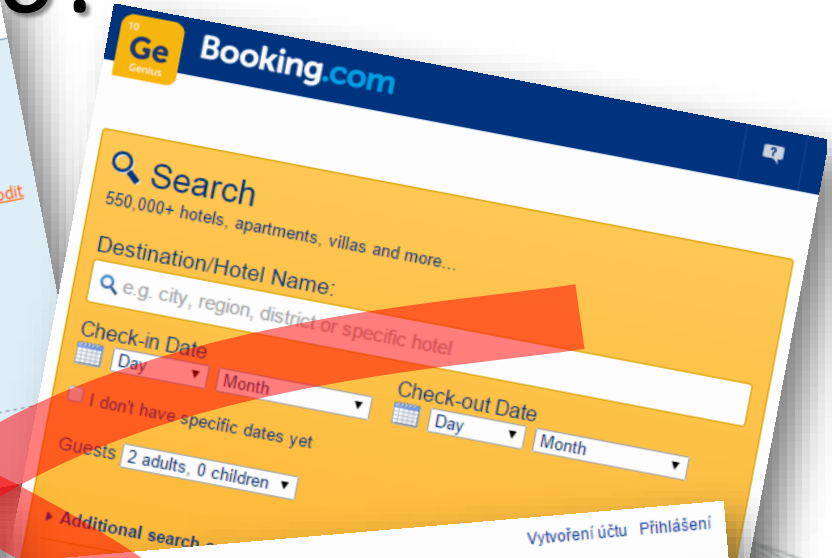


Navigation: SPOJENÍ, ODJEZDY, ZASTÁVKOVÉ JŘ, SPOJE, MAPA

Buttons: Vybrat jízdní řád, Mapa, Prohodit

Form fields: Jízdní řád, Odkud, Kam, Vlaky

Options: Pouze přímá spojení, Přidat průjezdní místa, Pouze vlaky bez povinné rezervace



Search: 550,000+ hotels, apartments, villas and more...

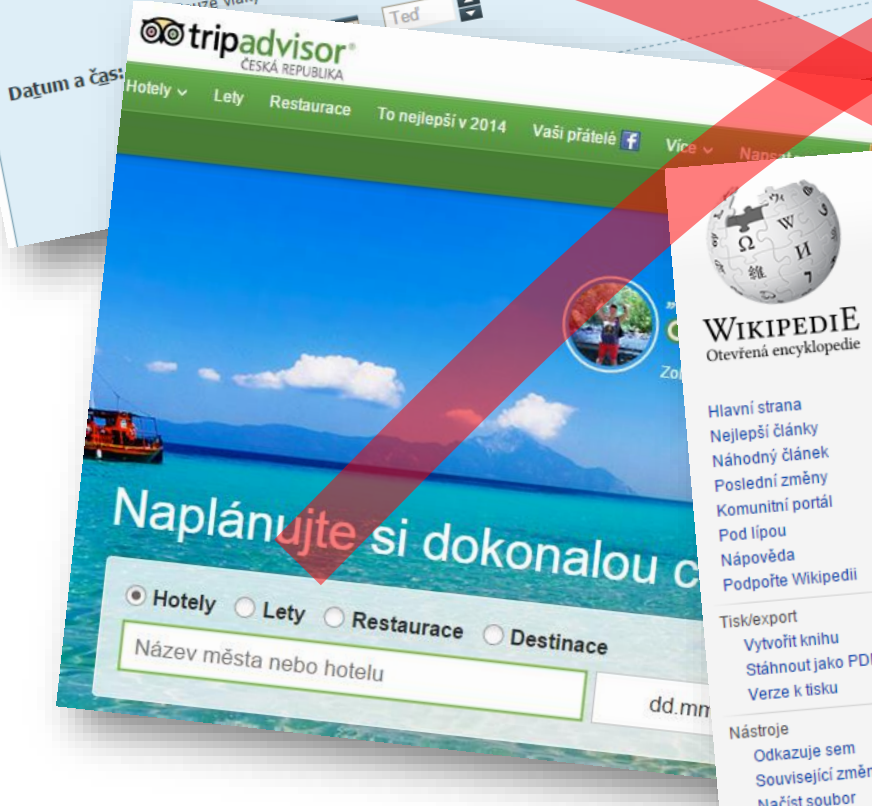
Destination/Hotel Name: e.g. city, region, district or specific hotel

Check-in Date: Day, Month

Check-out Date: Day, Month

Guests: 2 adults, 0 children

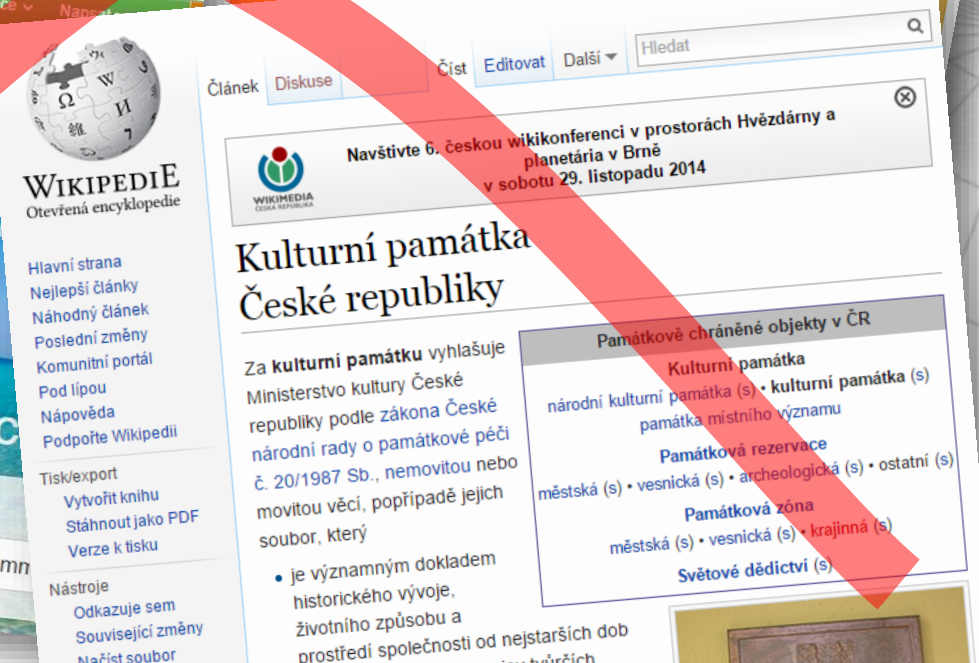
Buttons: Vytvoření účtu, Přihlášení



Navigation: Hotely, Lety, Restaurace, To nejlepší v 2014, Vaši přátelé

Text: Naplánujte si dokonalou c...

Form fields: Hotely, Lety, Restaurace, Destinace, Název města nebo hotelu



WIKIPEDIE Otevená encyklopedie

Articles: Navštivte 6. českou wikikonferenci v prostorách Hvězdárny a planetária v Brně v sobotu 29. listopadu 2014

Kulturní památka České republiky

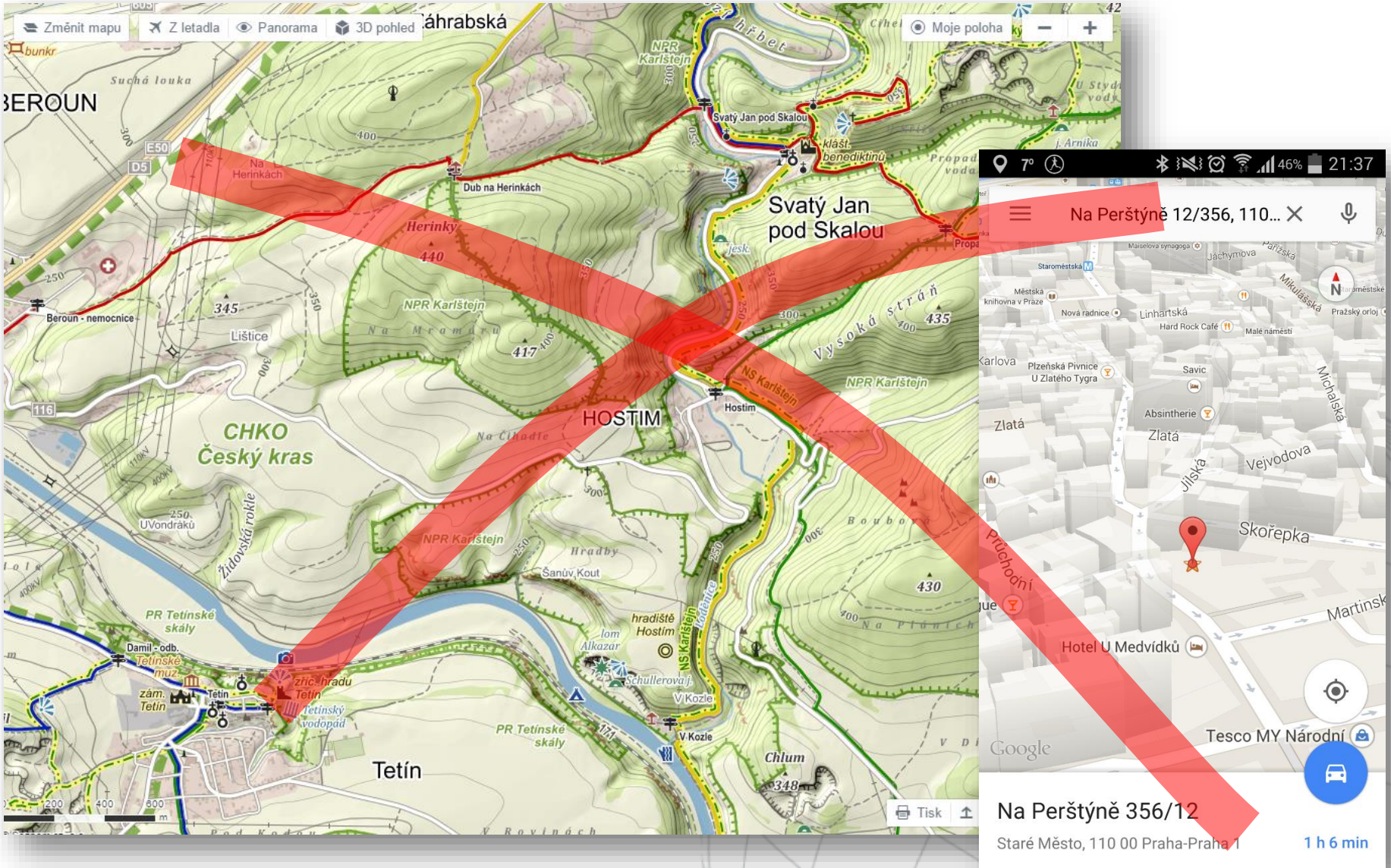
Za kulturní památku vyhláše Ministerstvo kultury České republiky podle zákona České národní rady o památkové péči č. 20/1987 Sb., nemovitou nebo movitou věcí, popřípadě jejich soubor, který

- je významným dokladem historického vývoje, životního způsobu a prostředí společnosti od nejstarších dob až po současnost jako projev tvůrčích

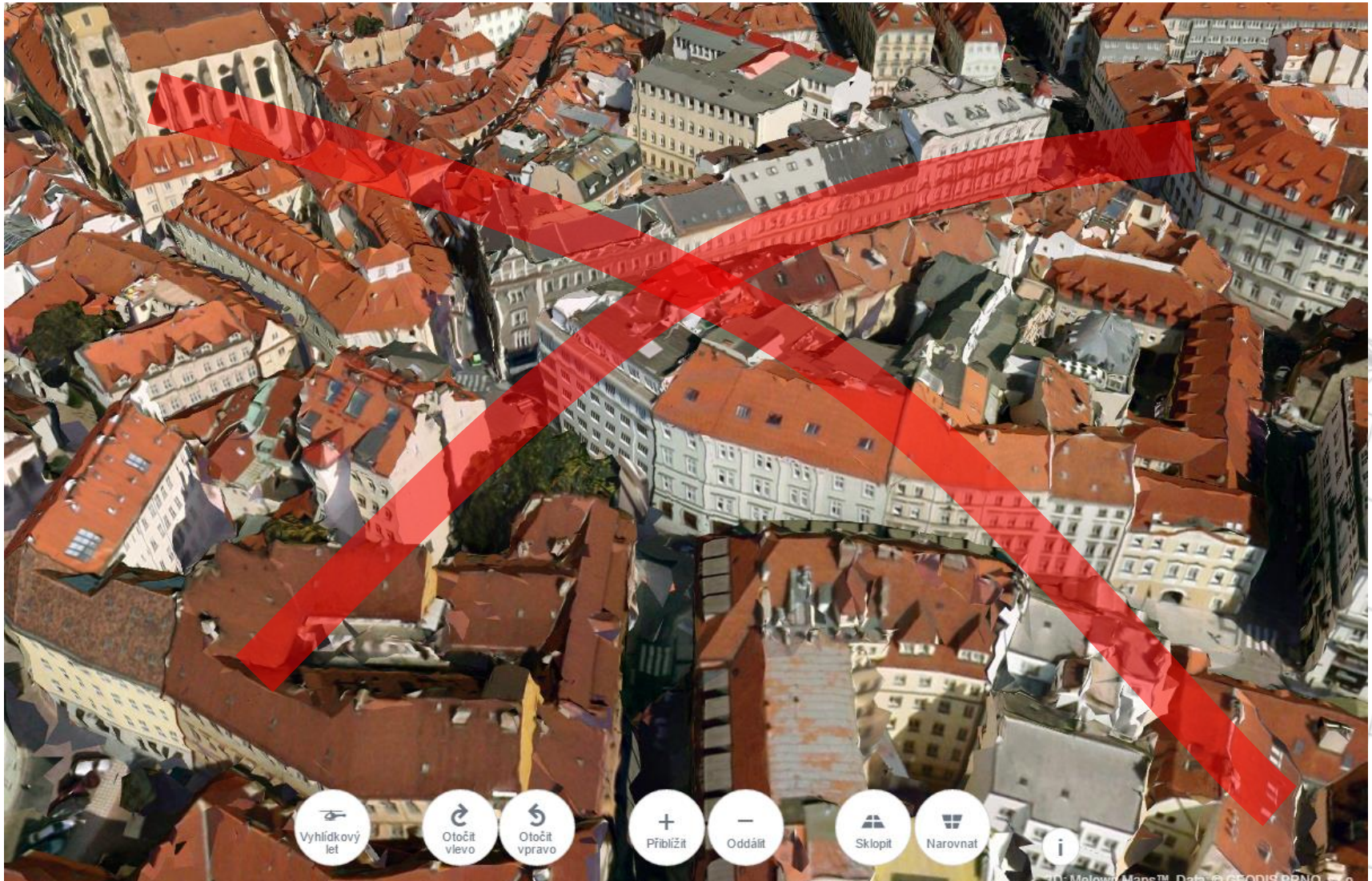
Památkově chráněné objekty v ČR

- Kulturní památka
 - národní kulturní památka (s)
 - kulturní památka (s) památka místního významu
- Památková rezervace
 - městská (s)
 - vesnická (s)
 - archeologická (s)
 - ostatní (s)
- Památková zóna
 - městská (s)
 - vesnická (s)
 - krajinná (s)
- Světové dědictví (s)

1996?



1996?



?????

Google Maps Mania

If you're like me you were absolutely floored when Google came out with the [Google Maps](#) service. Sure, it's just another mapping service.. Until you realize it's full potential. The ability to toggle between regular street/road maps and a satellite view is unreal. I've started to see a lot of buzz around the blogging community about Google Maps so I've decided to help you keep up with the Google Maps related sites, blogs and tools that are cropping up.

Stay tuned.

Posted by Mike Pegg at [8:02 PM](#)



2005

Wednesday, April 13, 2005

Google Maps Mania

If you're like me you were absolutely floored when Google came out with the [Google Maps](#) service. Sure, it's just another mapping service.. Until you realize it's full potential. The ability to toggle between regular street/road maps and a satellite view is unreal. I've started to see a lot of buzz around the blogging community about Google Maps so I've decided to help you keep up with the Google Maps related sites, blogs and tools that are cropping up.

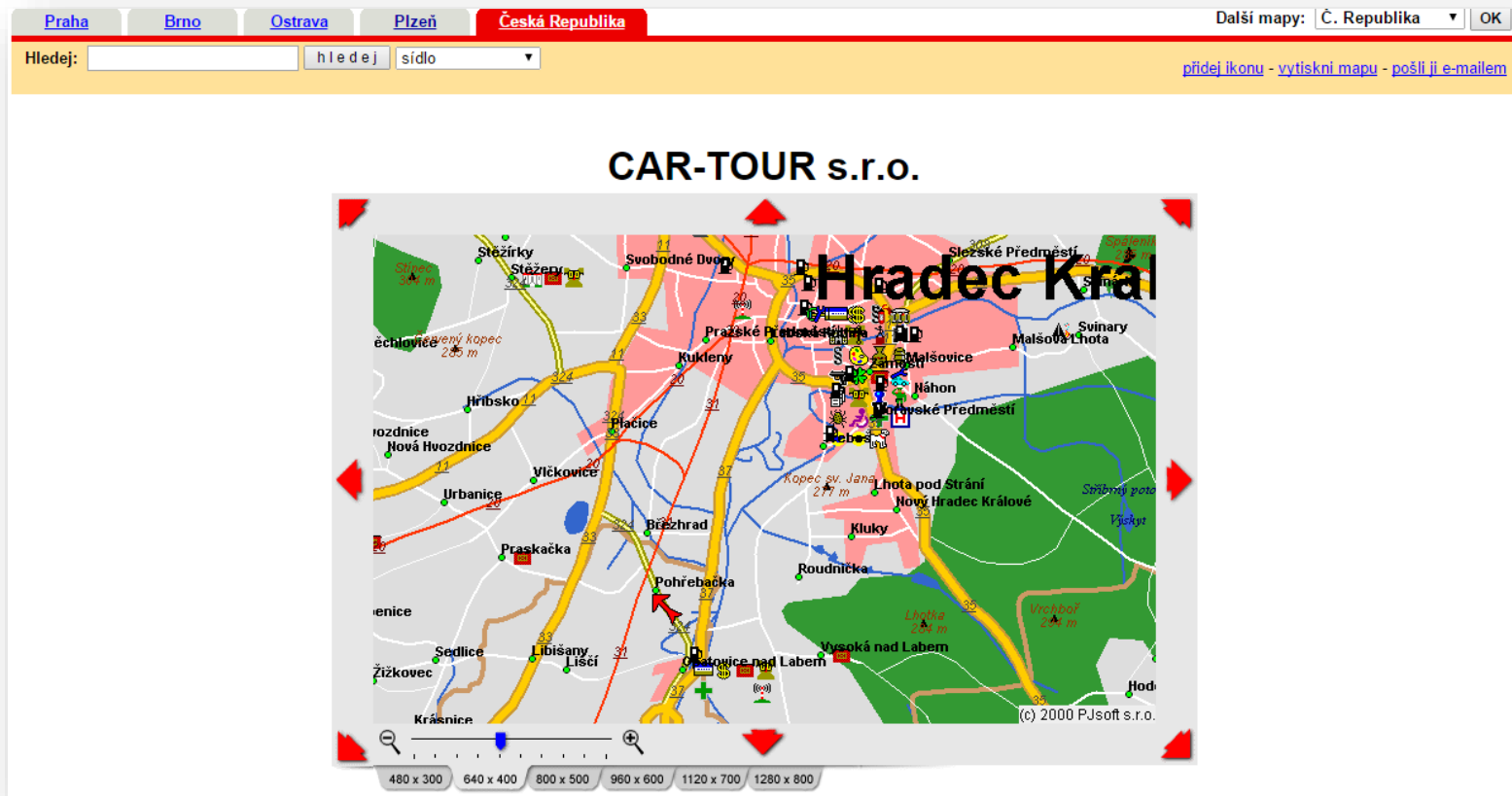
Stay tuned.

Posted by Mike Pegg at [8:02 PM](#)



2001

- mapy.seznam.cz



3D GIS v roce 2026



3D GIS v roce 2005-2016



2007

Luňák: Revize databázové struktury geodatabáze zámku Kozel (semestrální práce)

• Geomatika v památkové péči I, (seminář)

2006

• Rauch: Velkoměřítková prostorová databáze pro účely památkové péče, (diplomová práce)

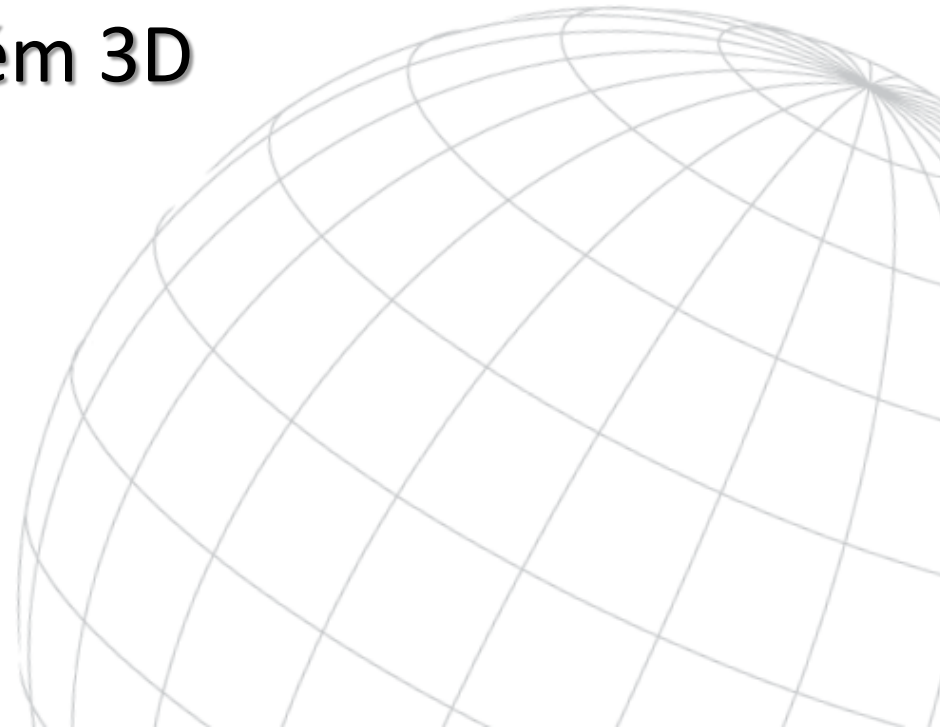
2005

• Začátek spolupráce mezi oddělením geomatiky ZČU a Zámkem Kozel na projektu **Prostorové evidence kulturního dědictví**.

• Bobek, Jedlička: Definice koncepce 3D elektronického pasportu, (interní dokument).

Co je 3D GIS?

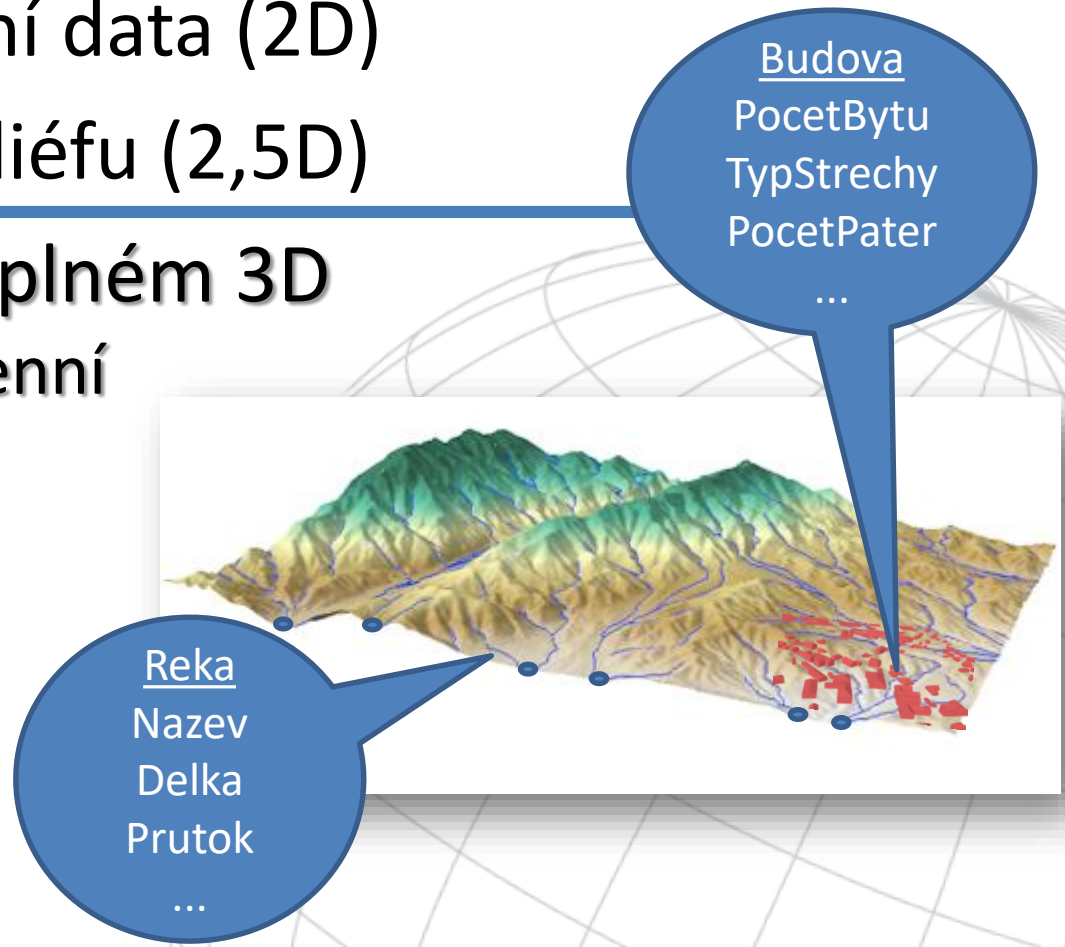
- Popisná data (1D)
- Dvoudimenzionální data (2D)
- Digitální model reliéfu (2,5D)
- Detailní modely v plném 3D
(nejčastěji antropogenní prvky)



Co je 3D GIS?

- Popisná data (1D)
- Dvoudimenzionální data (2D)
- Digitální model reliéfu (2,5D)

- Detailní modely v plném 3D
(nejčastěji antropogenní prvky)



Co je problémem 3D GIS?

- Je to hezký obrázek, ale k ničemu to není!



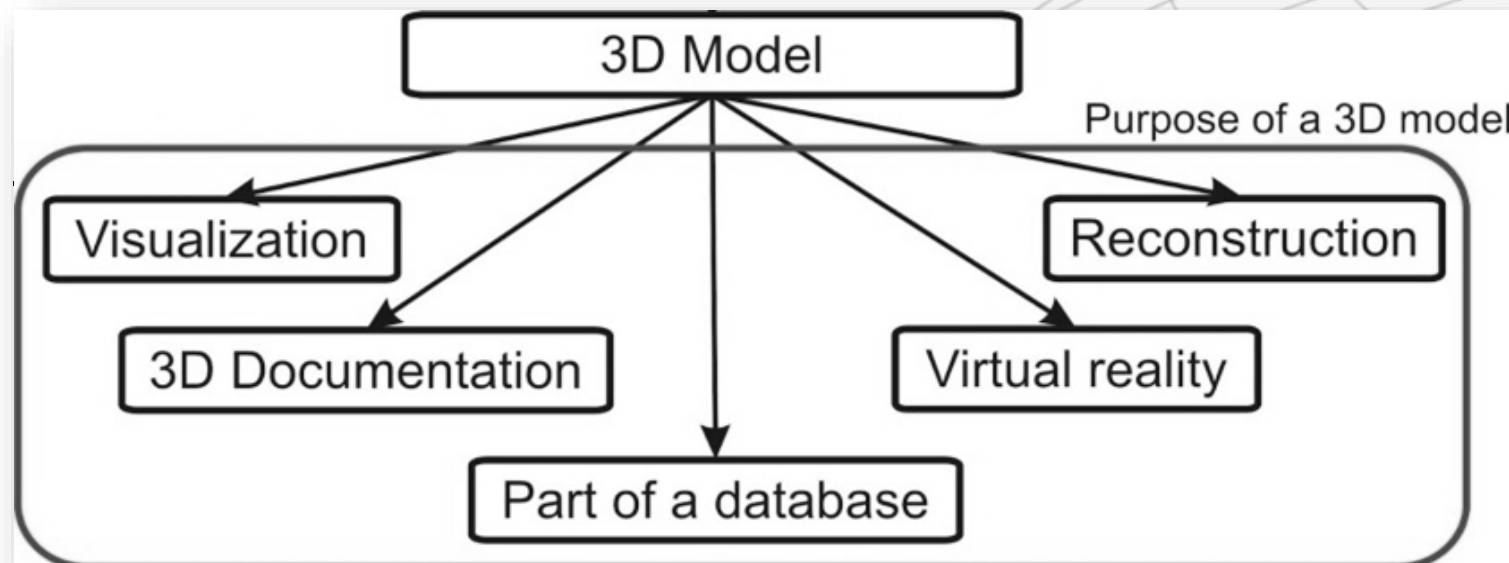
2D GIS x 3D GIS

- GIS

- Koncepční přístupy k GIS
 - Kartografický
 - Evidenční
 - Analytický
- Geografická data

- 3D GIS

- Koncepční přístupy k GIS
 - Kartografický
 - Evidenční
 - Analytický
- Geografická data



Smysluplný 3D GIS

- Respektuje koncepty z 2D GIS
 - Evidenční
 - Kartografický
 - Analytický

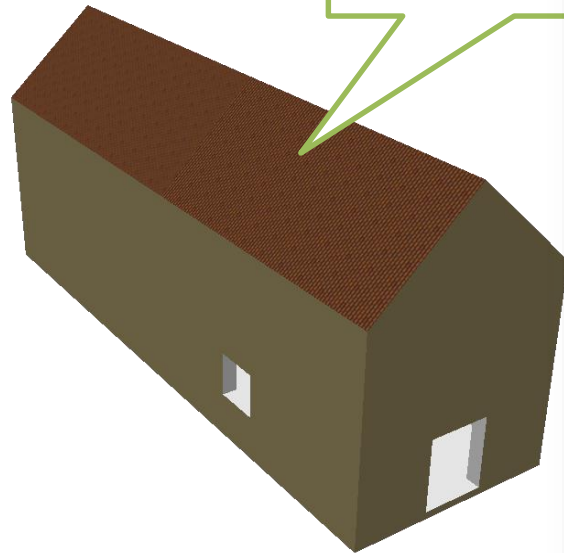


Smysluplný 3D GIS

- Respektuje koncepty z 2D GIS

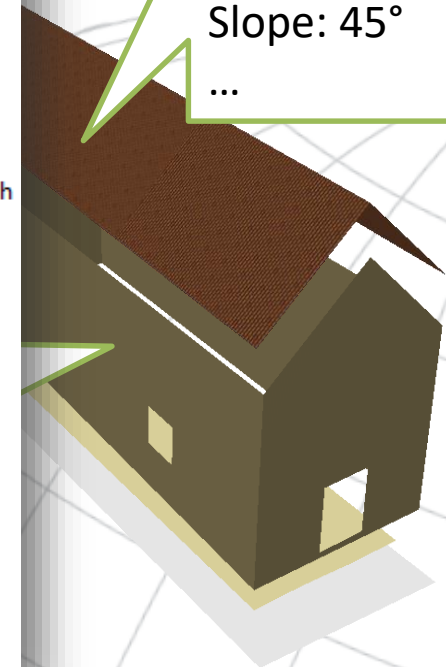
CAD based 3D model

Geometry + colors
and textures stored
in layers

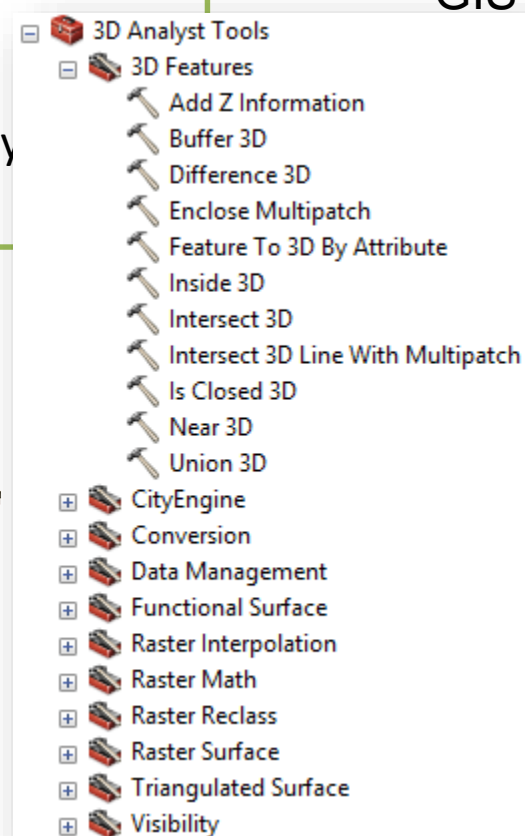


Building
ID:3
Type: Family
...

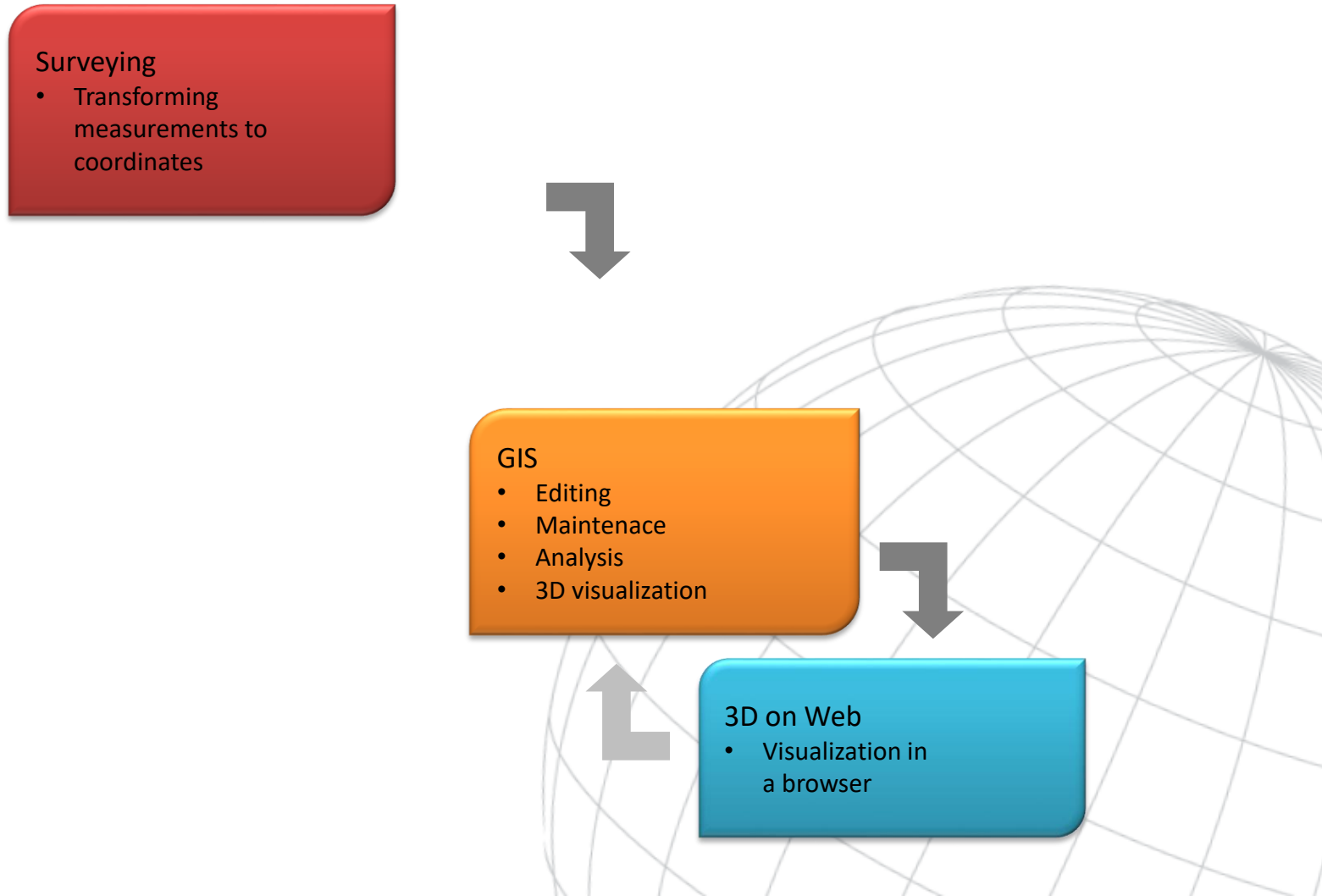
GIS based 3D



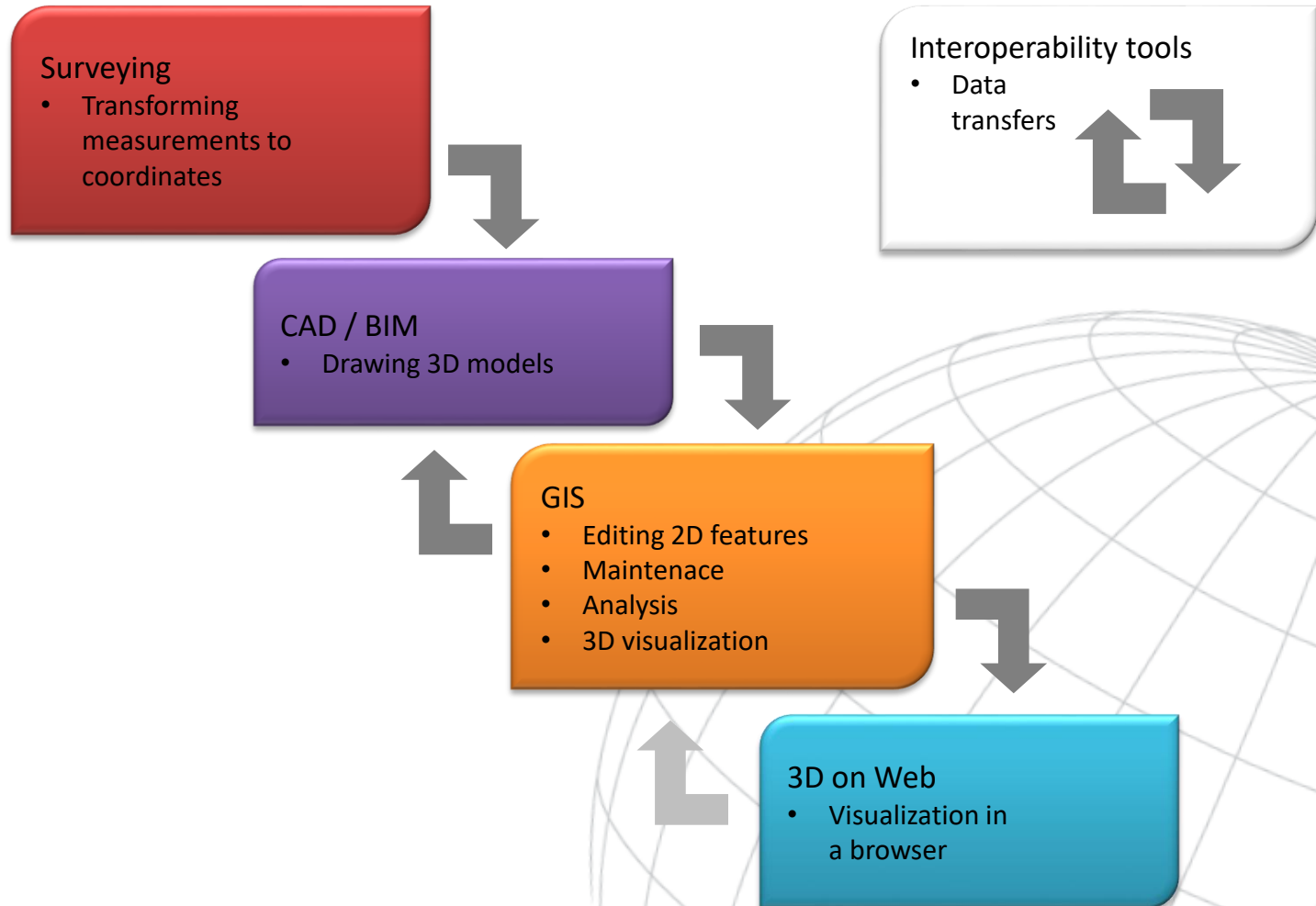
Roof
RoofID:1
BuildingID:6
RoofType:
Wooden
Orientation: 89°
Slope: 45°
...



Jak na 2D GIS?

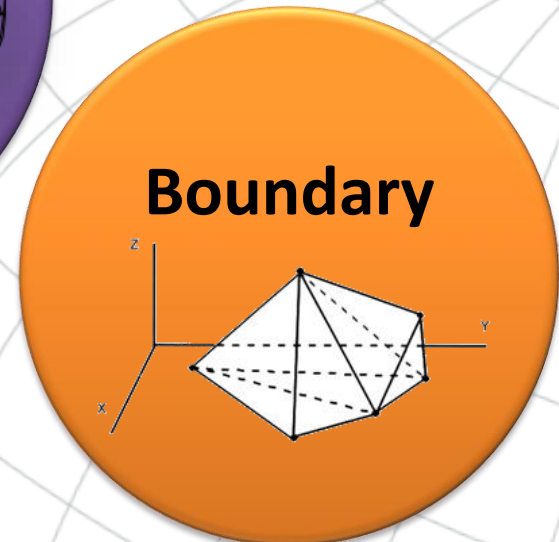
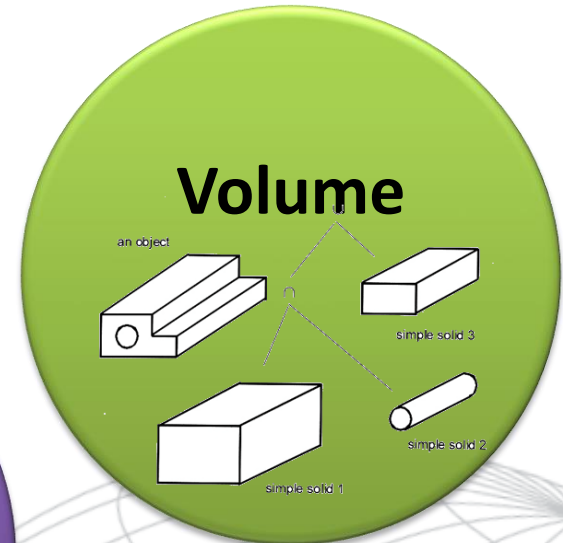
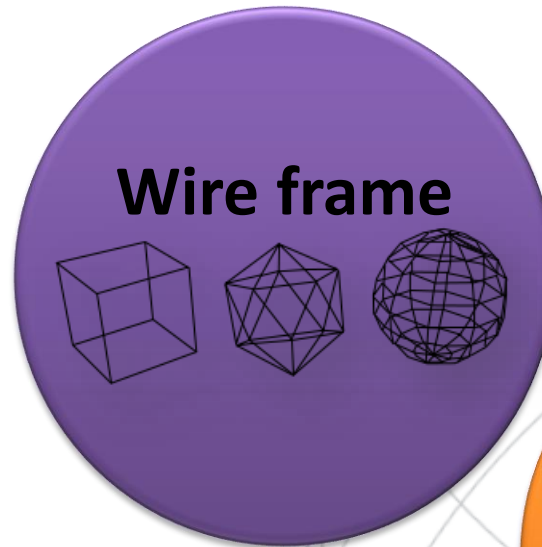


Jak na 3D GIS?



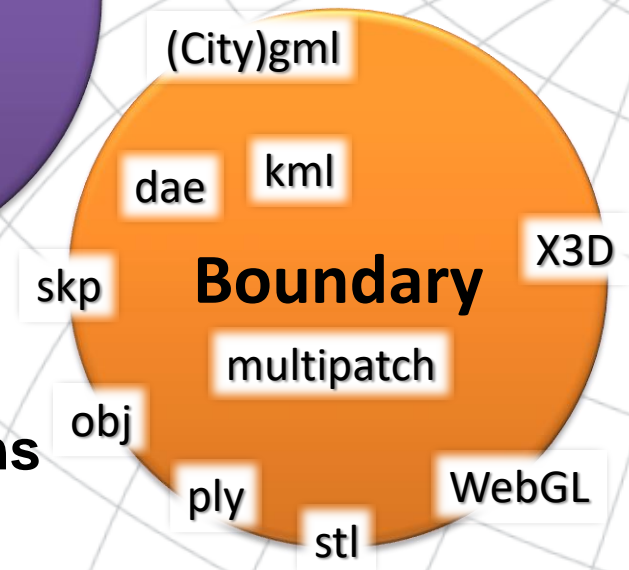
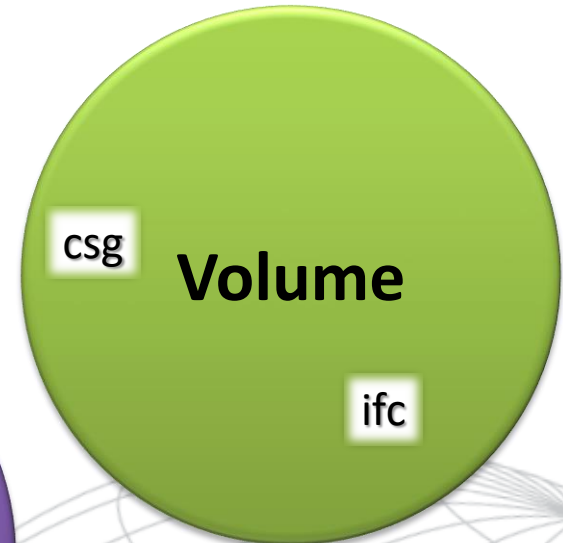
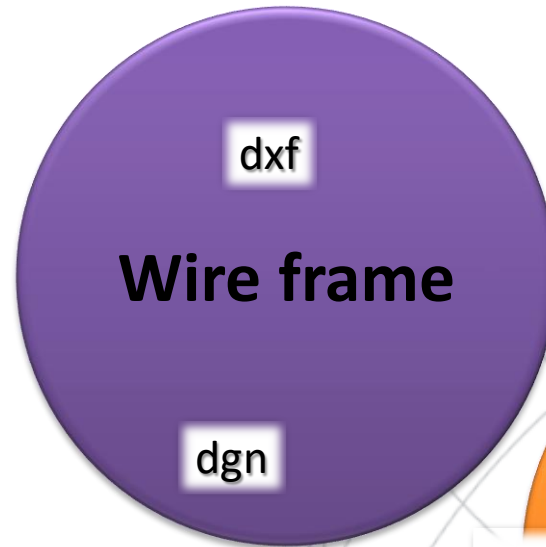
Jak na 3D GIS?

- Reprezentace 3D objektů



Jak na 3D GIS?

- Datové formáty pro 3D data

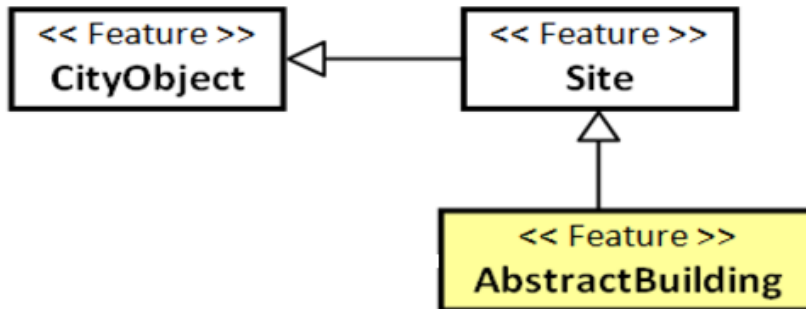


data formats

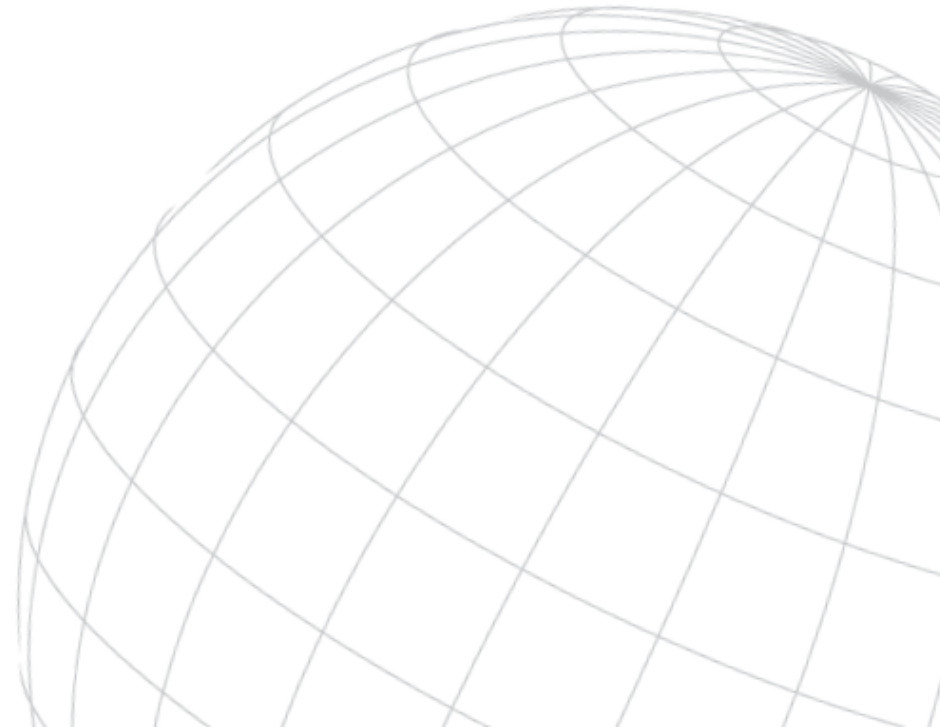
data representations

Jak na 3D GIS?

- Data model – buildings

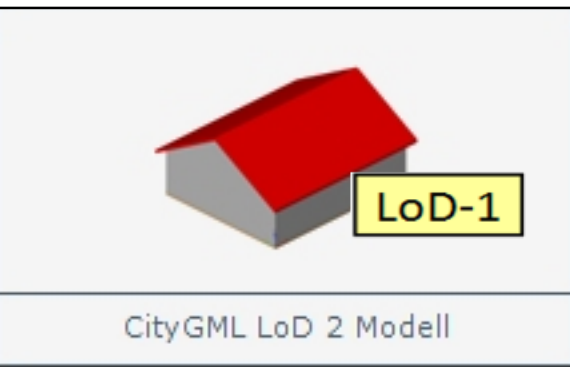
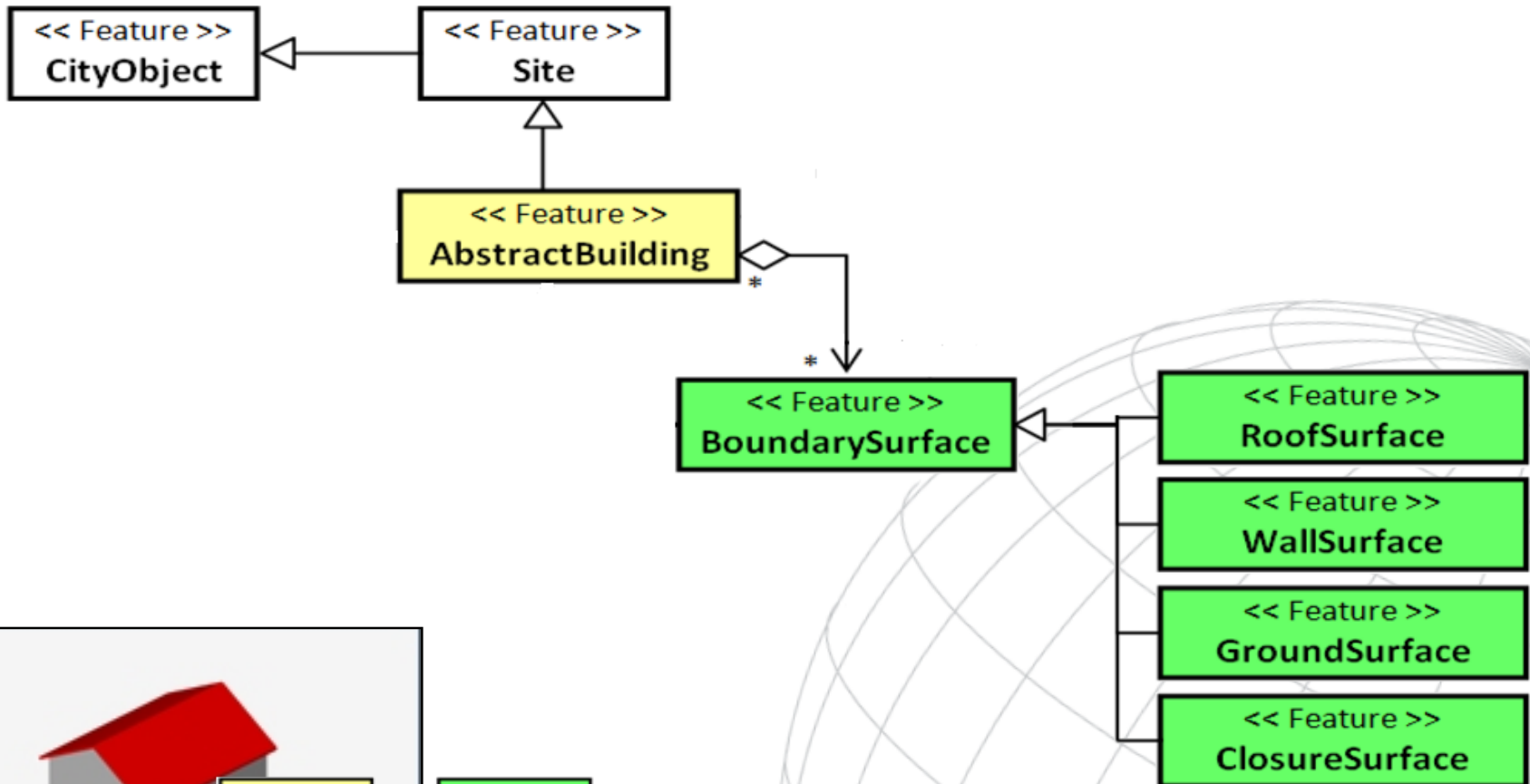


CityGML LoD 1 Modell



Jak na 3D GIS?

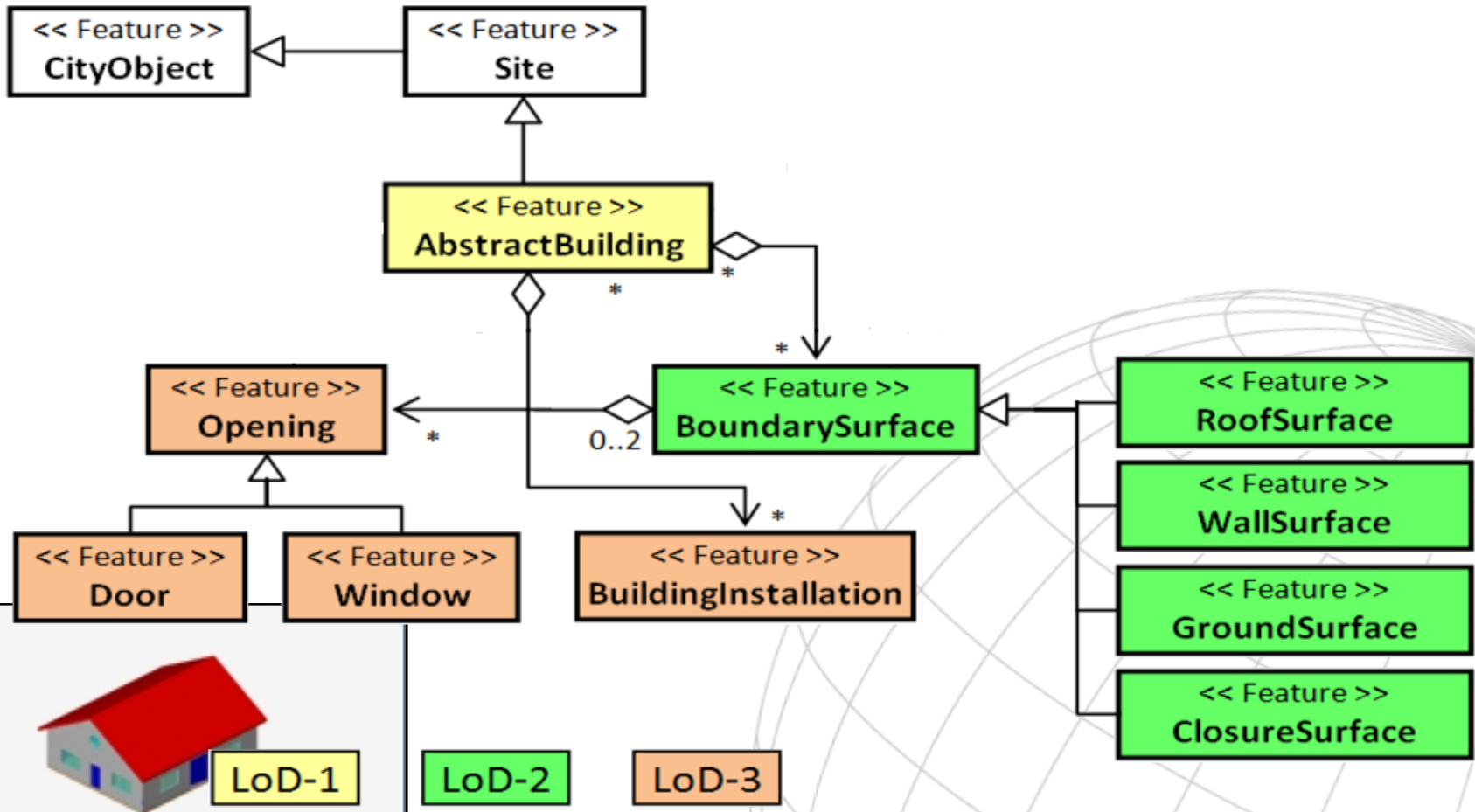
- Data model – buildings



LoD-2

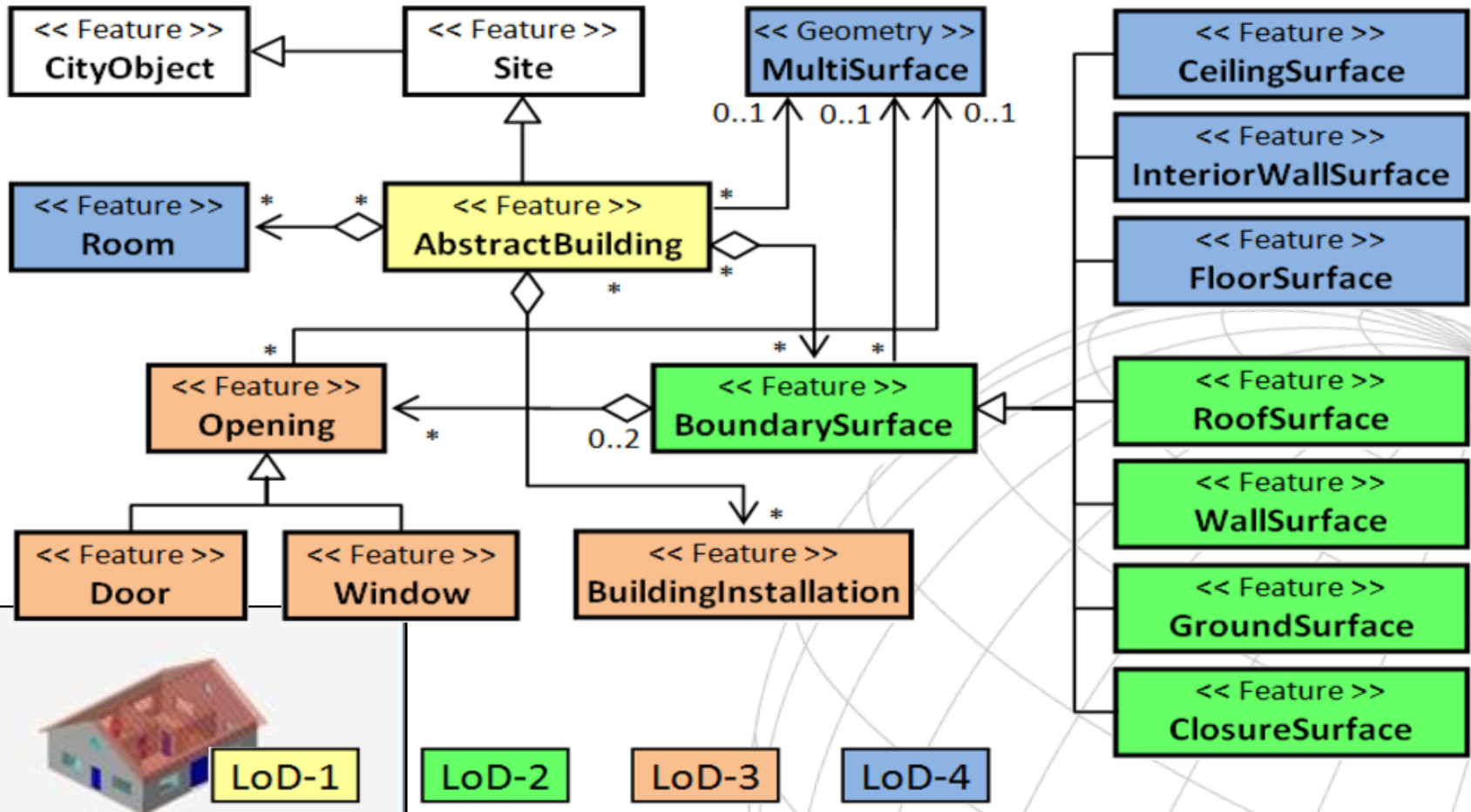
Jak na 3D GIS?

- Data model – buildings



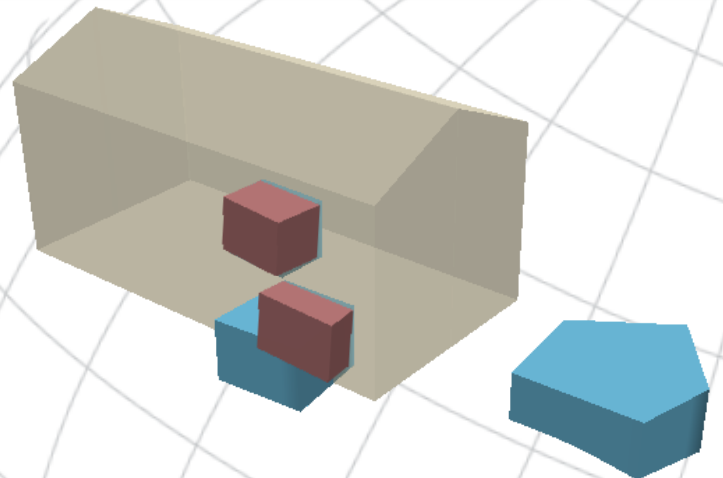
Jak na 3D GIS?

- Data model – buildings



Jak na 3D GIS?

- Propracovaná datová struktura umožňuje evidovat jak vizualizační pravidla tak i atributy
- Geografická databáze je pak vhodná jak pro 3D vizualizace (včetně 3D tisku), evidenční účely, tak i pro 3D analytické operace

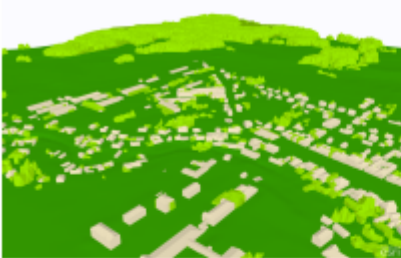


3D GIS na ZČU

- Památková péče
 - Podrobná evidence (zámek Kozel)
 - Vizualizace rozsáhlého území (památník Terezín)
- 3D katastr nemovitostí
 - Koncepční přístup k modelování vlastnických práv ve 3D
- Vývoj CAD -> GIS konverzního nástroje
 - https://github.com/smrcek/SU_CityGML_ExportPlugin

Ukázky 3D GIS

Examples of different details visualized in 3D



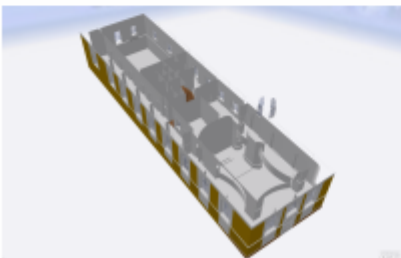
LOD2 ~ Automated visualization of LOD2 buildings constructed using combination of digital terrain model, digital surface model and buildings footprints. Automatic detection of roof type and height were used. Roof shapes are generated using City Engine Procedural rule.

Data sources: **DTM 5G** and **DSM 1G** – sample data.



LOD3 ~ Kozel Chateau – visualization of chateau area in a level of detail corresponding to CityGML LOD3: portraying detailed terrain, land use, buildings with windows, doors and facade relief, forests and freestanding trees, bushes, etc. Buildings models were created by 3D editing tools in SketchUp and converted to Geodatabase using CityGML SketchUp plugin and ArcGIS Data Interoperability Extension.

Data sources: surveying and CAD models of **chateau Kozel**.

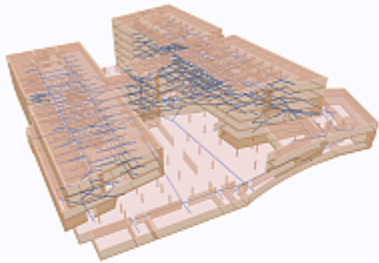


LOD4 ~ Chateau Chapel visualized in LOD4 (all details in both exterior and interior). Riding hall visualized in LOD3 for comparison. Buildings were created and converted from SketchUp using the same process as for LOD3 buildings.

Data sources: CAD models of **chateau Kozel**.

Ukázky 3D GIS

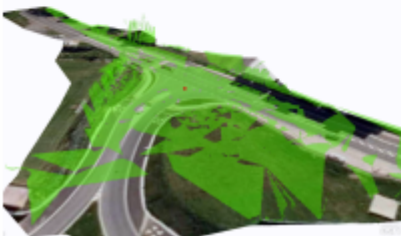
3D GIS for indoor navigation



IndoorGML ~ Visualization of four different navigational graphs in the building of Faculty of Applied Sciences, for: general public, wheelchair, evacuation, wheelchair evacuation. These graphs can be displayed simultaneously or dynamically switched. Each graph is originally created in IndoorGML format and is ready to be used for navigational purposes.

Data sources: CAD models by **Ateliér Soukup**.

Visualization of 3D analysis

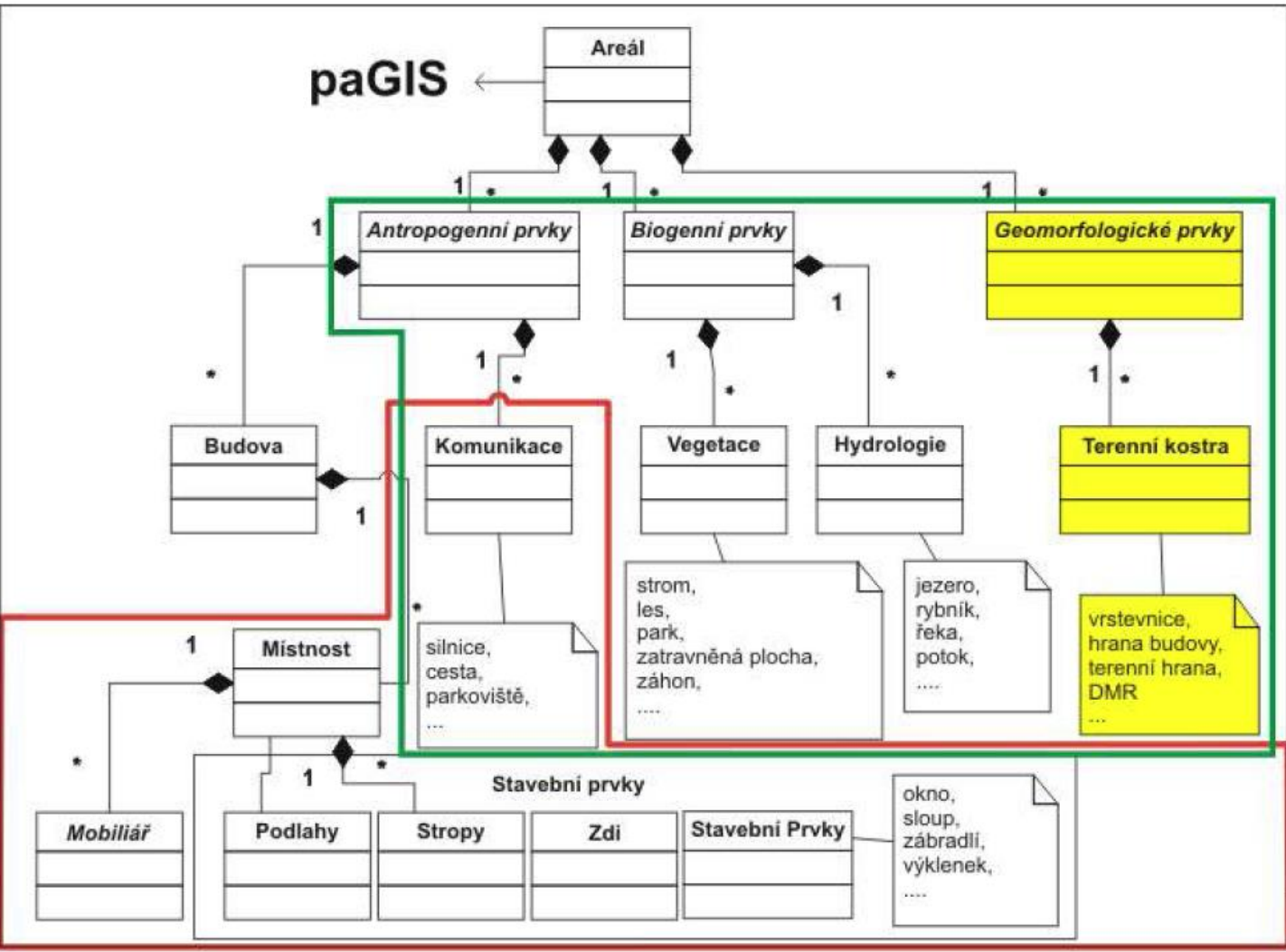


Visibility analysis ~ Visualization of driver's visibility conditions 3D analysis. Red point shows a car entering a junction. Green areas shows the driver's view.

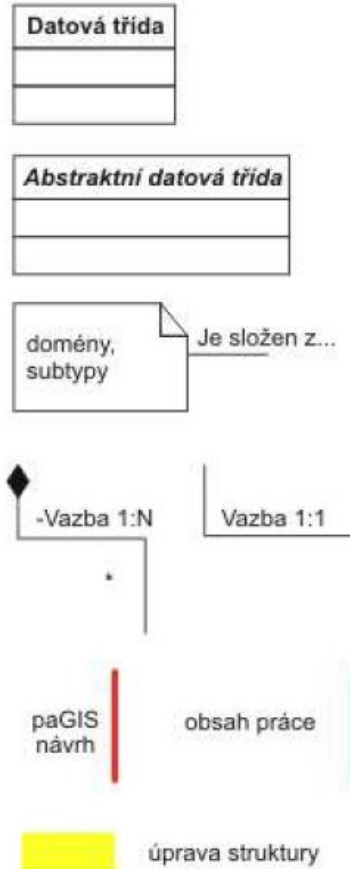
Source data: **DTM 5G, Ortophoto of the Czech Republic, Laser scan surveying**.

3D GIS v památkové péči

paGIS



Legenda



3D GIS v památkové péči

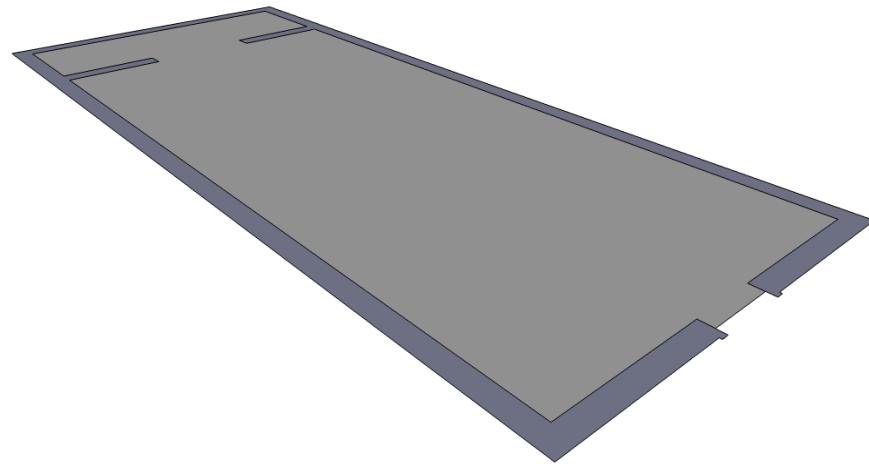


- Dekompoziční přístup:
 - vymezení areálu památky,
 - členění na dílčí prvky, exteriéry, ...

3D GIS v památkové péči

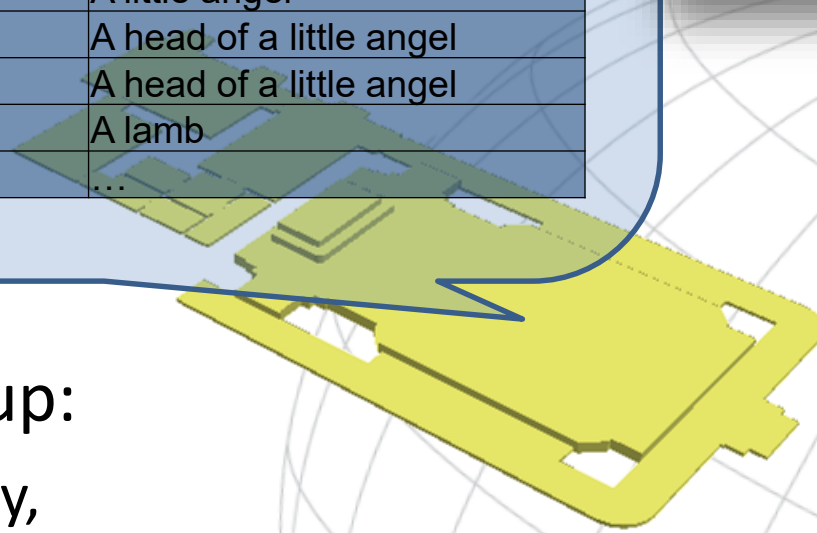
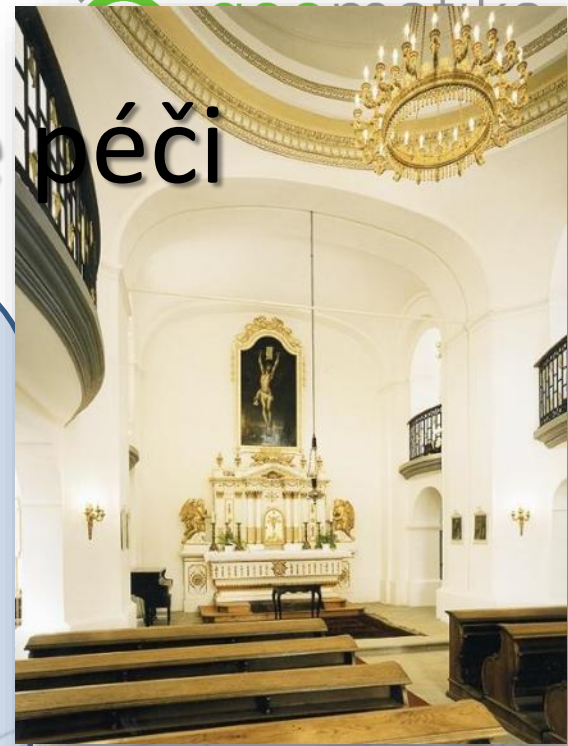


3D GIS v památkové péči



3D GIS v památkové péči

Room	Inventory number	Item
Chapel- sacral part	KZ00040	A kneeler
Chapel- sacral part	KZ00249	A cabinet
Chapel- sacral part	KZ00266	A desk
Chapel- sacral part	KZ00317	A chair
Chapel- sacral part	KZ00337b001	An altar, an angel
Chapel- sacral part	KZ00337b002	An altar, an angel
Chapel- sacral part	KZ00337b003	An altar, a little angel
Chapel- sacral part	KZ00337b004	A little angel
Chapel- sacral part	KZ00337b005	A head of a little angel
Chapel- sacral part	KZ00337b006	A head of a little angel
Chapel- sacral part	KZ00337b007	A lamb
....



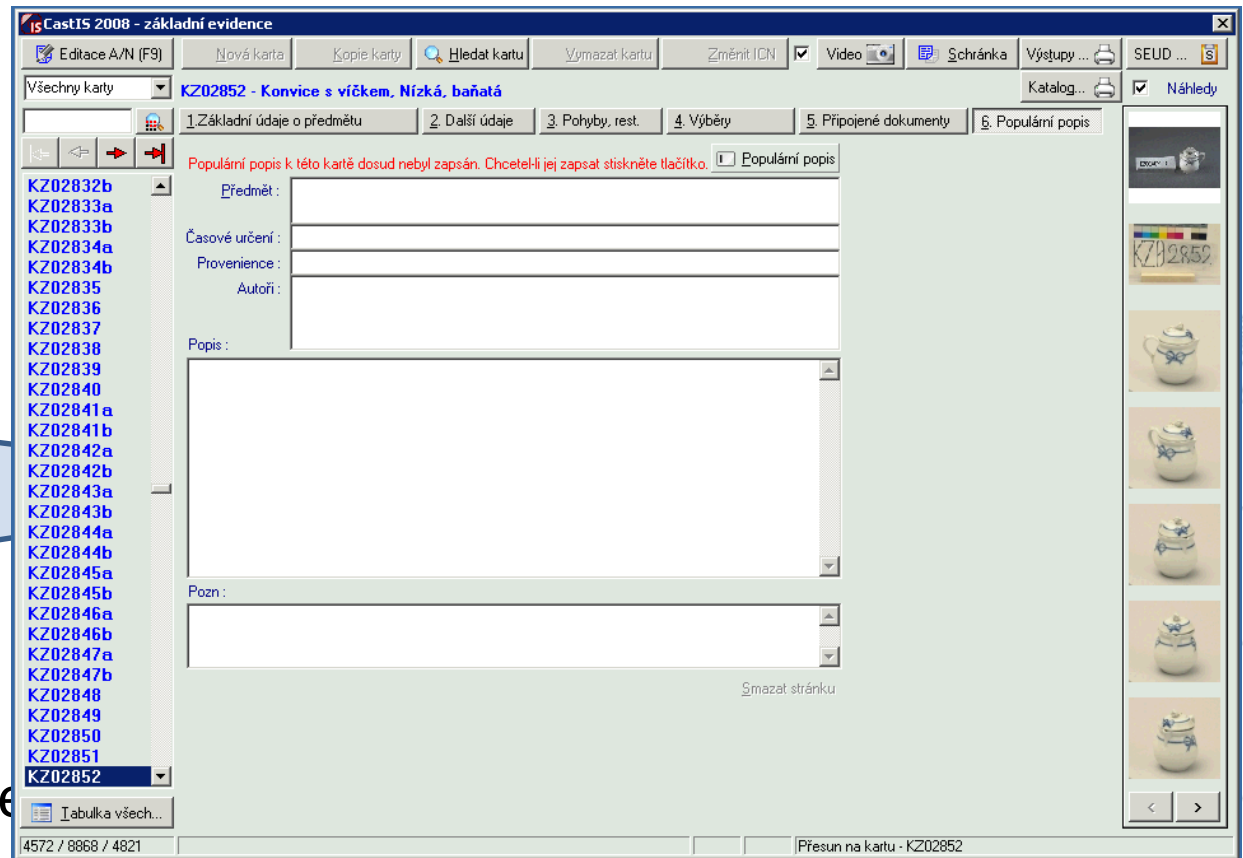
- Dekompoziční přístup:
 - členění na dílčí prvky, patra, místnosti, ...

3D GIS v památkové péči

- Connection to other systems:

- Movables

- (CASTIS)



- Decomposition:

- Interior sub-elements
- movables x immovables...

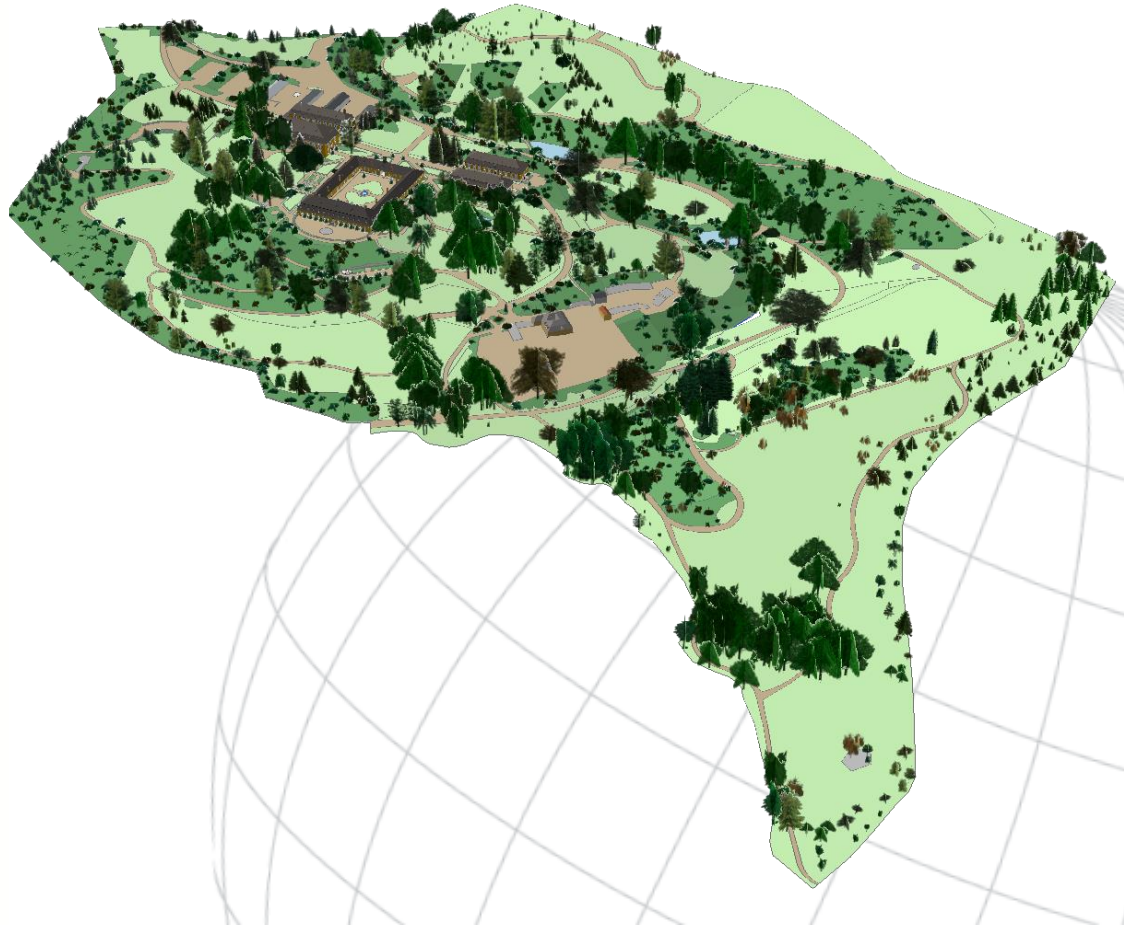
3D GIS v památkové péči



... ale pořád součást celku

3D GIS v památkové péči

- Porovnání s 2D



3D GIS v památkové péči

- Realita
- X
- 3D model



Potenciál 3D GIS

- Závěr
 - I ve 3D pracujeme s kartografickým, evidenčním i analytickým konceptem GIS



- Kontakt

- Karel Jedlička



- smrcek@kgm.zcu.cz

- <http://kgm.zcu.cz/aktualni-projekty/3DGIS>