

# MODERNÍ TRENDY V KARTOGRAFII

11. 4. 2013

Monika RUSNÁKOVÁ

# Obsah

- ortofotomapa
  - TrueOrto
  - FastOrto
  - termografie
  - šikmé snímky
- GoogleStreetView
- Mobilní mapování
- 3D modelování a vizualizace
- Geodatabáze
- ....

# Ortofotomapa



- „reálný snímek z leteckého pohledu“
- reálně a nezkresleně odráží skutečnou situaci
- dynamický rozvoj v posledním desetiletí díky technologickému vývoji v oblasti softwaru a hardwarových komponentů
- zvyšování informační výpovědi → → →
- 50 cm/pixel      20 cm/pixel      12,5 cm/pixel  
10 a 5 cm/pixel
- **Rozlišení** 10 cm znamená, že jeden pixel na mapě odpovídá čtverci o straně 10 cm.
  - čím větší rozlišení ortofotomapa má, tím detailnější informaci přináší.

# Aktualizace

## Snímkování 2002-2003

Měřítko snímkování	<b>1:20 000</b>
Rozlišení	<b>50 cm/pixel</b>
Formát	TIFF, JPEG
Datová jednotka (soubor)	<b>SMO-5 1:5 000</b> - 60 MB nekomprimovaný - 13 MB komprimovaný

## Snímkování 2004-2006

Měřítko snímkování	<b>1:15 000</b>
Rozlišení	<b>20 cm/pixel</b>
Formát	TIFF, JPEG
Datová jednotka (soubor)	<b>SM 1:2 000</b> - 70 MB nekomprimovaný - 17 MB komprimovaný

## Snímkování 2007-2009

Měřítko snímkování	<b>1:15 000</b>
Rozlišení	<b>20 cm/pixel</b>
Formát	TIFF, JPEG
Datová jednotka (soubor)	<b>SM 1:2 000</b> - 70 MB nekomprimovaný - 17 MB komprimovaný

## Snímkování 2010 - 2012

**výsledné rozlišení 12,5 cm/pixel**

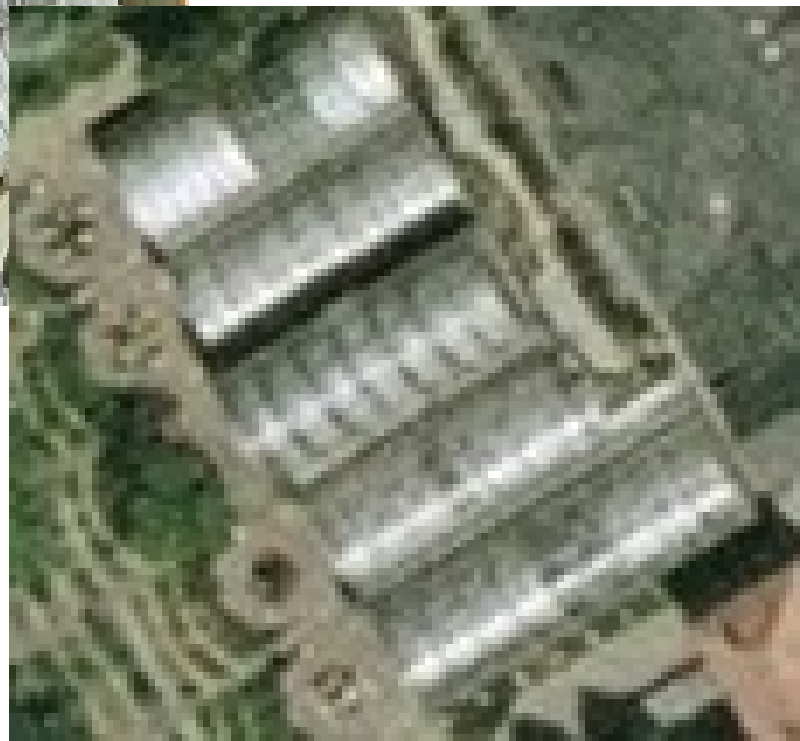




10 cm/pixel



20 cm/pixel



50 cm/pixel

50 CM/PIXEL, 2003



20 CM/PIXEL, 2007





12,5 CM/PIXEL, 2010



20 CM/PIXEL, 2007



Nové Město pod Smrkem



# Historická a aktuální ortofotomapa



# Postup vzniku ortofotomapy

- shromáždění vstupních dat
- orthorektifikace
- kontrola o ortho
- tvorba semalines
- tvorba LUT
- mozaikování – Image\Station Orthopro
- kontrola podél seamlines
- čištění dat ve Photoshopu
- závěrečné korekce – lokální
- závěrečná barevnostní úprava
- přemozaikování do kladu ML
- převod do požadovaného formátu
- archivace



# Chyby na ortofotmapách

Duch od auta

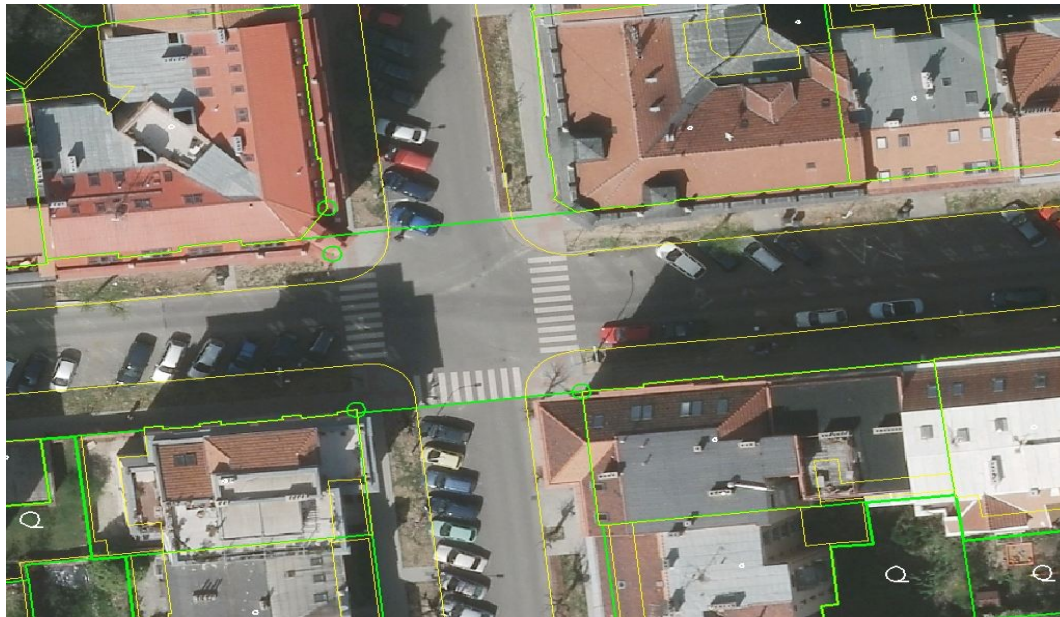


Rozříznutý dům



# Výhody ortofotomapy

- reálně a nezkresleně odráží skutečnou situaci v území
- umožňuje porovnání vektorových údajů se skutečností (katastrální mapy, projekční dokumentace)
- srozumitelná a čitelná širokému okruhu uživatelů (státní správa, technické společnosti, občané...)







# Speciální snímkování

- TrueOrto
- FastOrto
- termovize
- šikmé snímkování

# TrueOrto

- letecké snímky s velkým překryvem -
  - rozlišení 5 cm/pixel
  - vysoká geometrická kvalita snímků – budovy se nekácí
- 
- jednotky krizového řízení
  - zdravotnická záchranná služba
  - hasiči



# FastOrto



(několik dní)



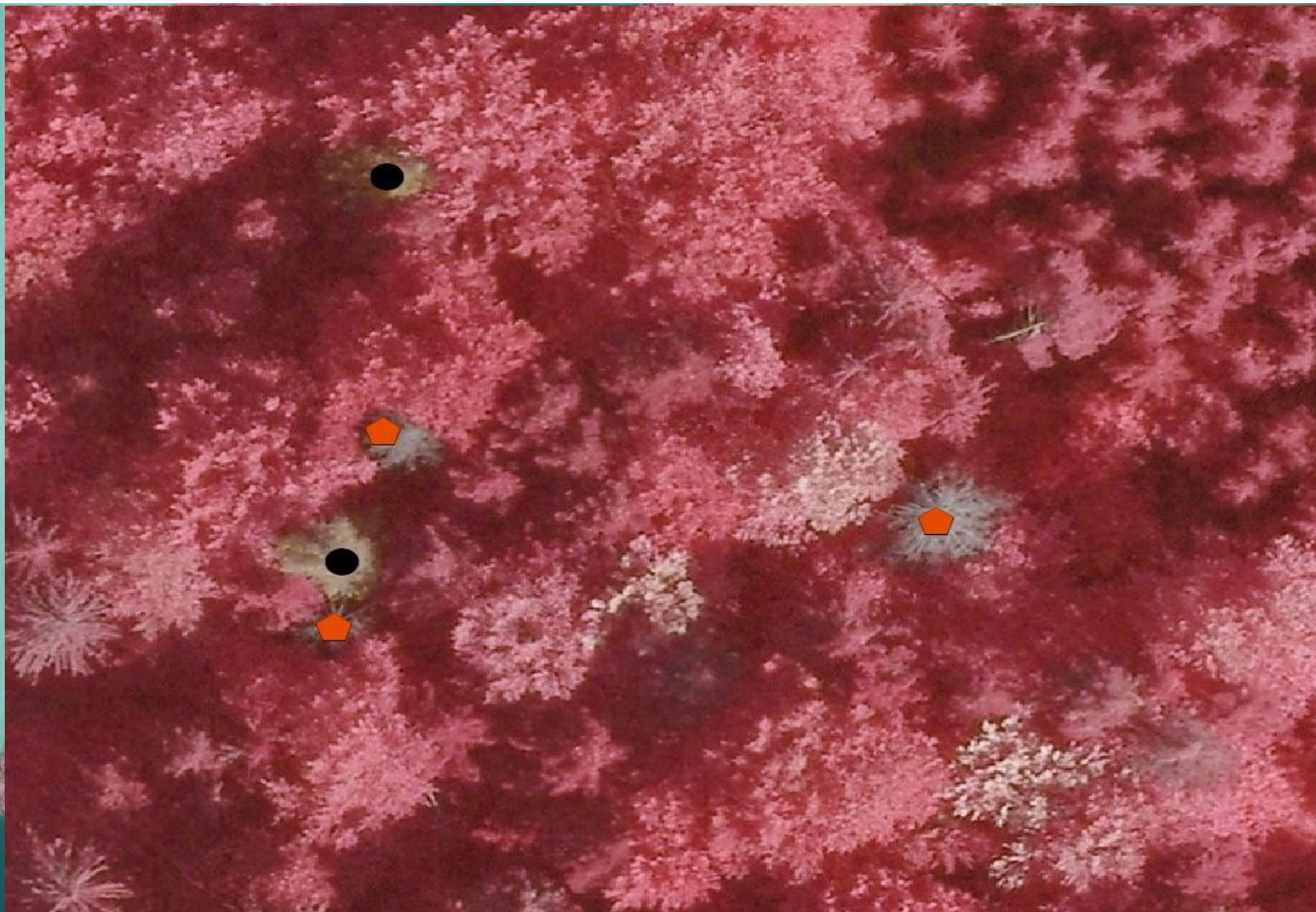
# Termovizní snímky

- metoda bezkontaktního měření povrchové teploty sledovaného objektu
- principů termovize lze využít hlavně pro sledování projevů teplotních kontrastů
- snímání speciální termovizní kamerou
  - produktovody – rozvody vody, tepla, plynovody, ropovody
  - vyhledávání a lokalizace produktvodů nad i pod povrchem
    - analýza, diagnostika, detekce poruch, předcházení haváriím, kontrola kvality izolace
  - tepelné ztráty budov – registrace úniků tepla ze střech a zdí budov
  - plošné snímkování městských aglomerací

- ❑ monitorování skládek odpadů, depozity, haldy, výsyvky, kontaminace, ekologické zátěže
- ❑ podzemní požáry
- ❑ vyhledávání tektonických poruch
- ❑ vodní díla, hráze – znečišťování vodních ploch, zdroje znečišťování, vyhledávání vodních toků ve vegetaci
- ❑ podzemní stavby – stará důlní díla
- ❑ monitorování stavu populace živočichů
- ❑ klimatické analýzy – tepelný ostrov města

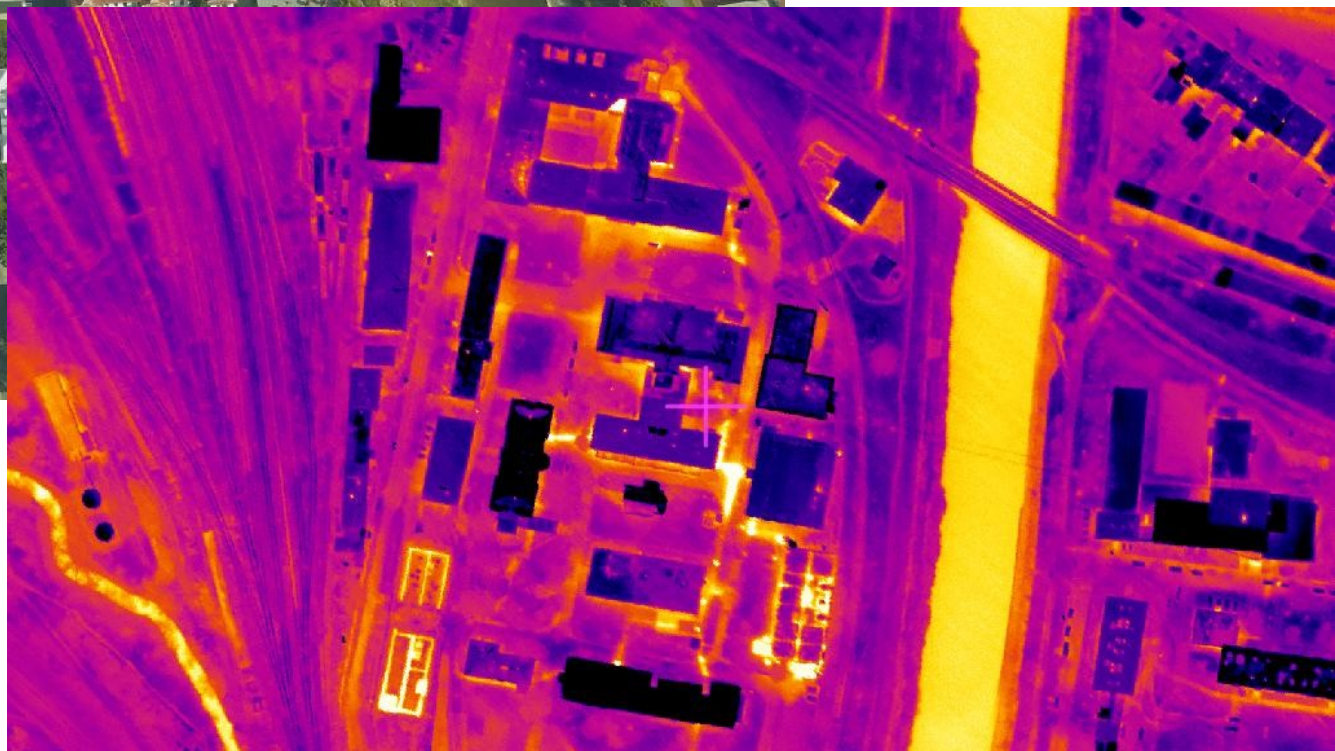
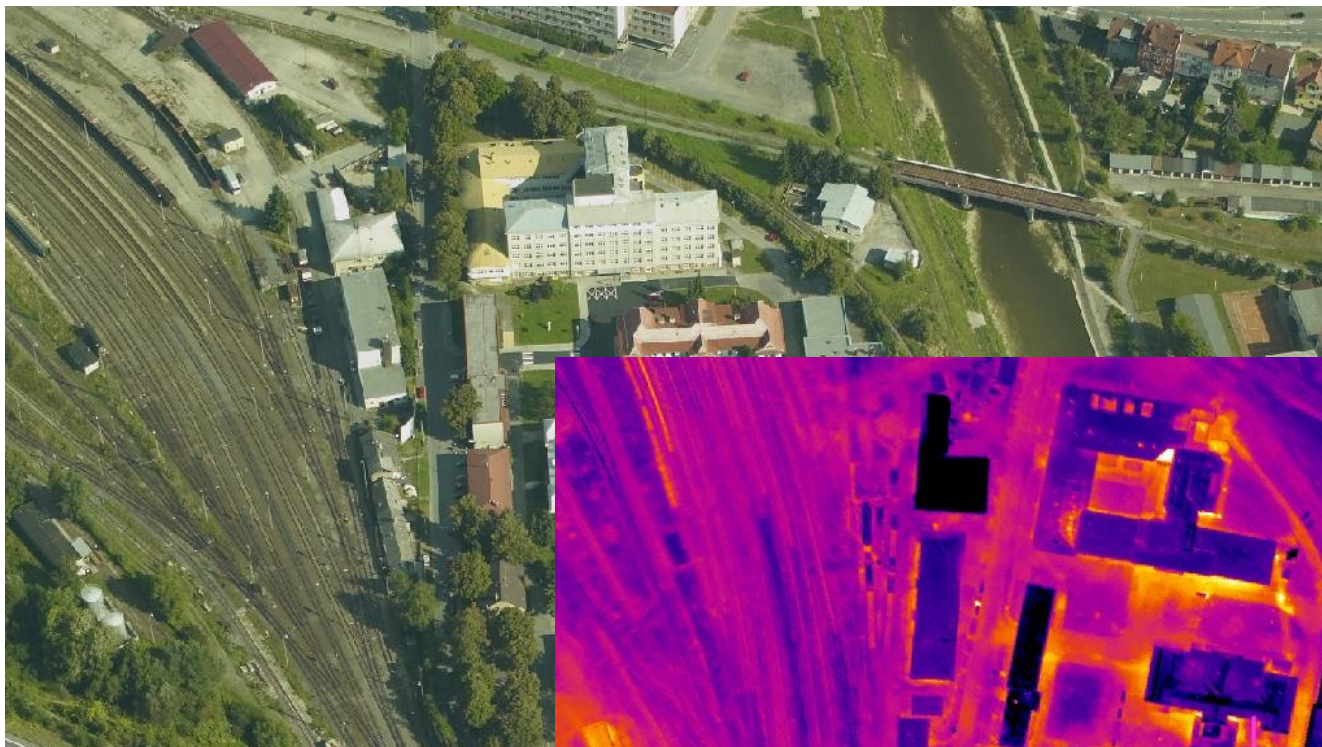


# CIR ortofotomapa



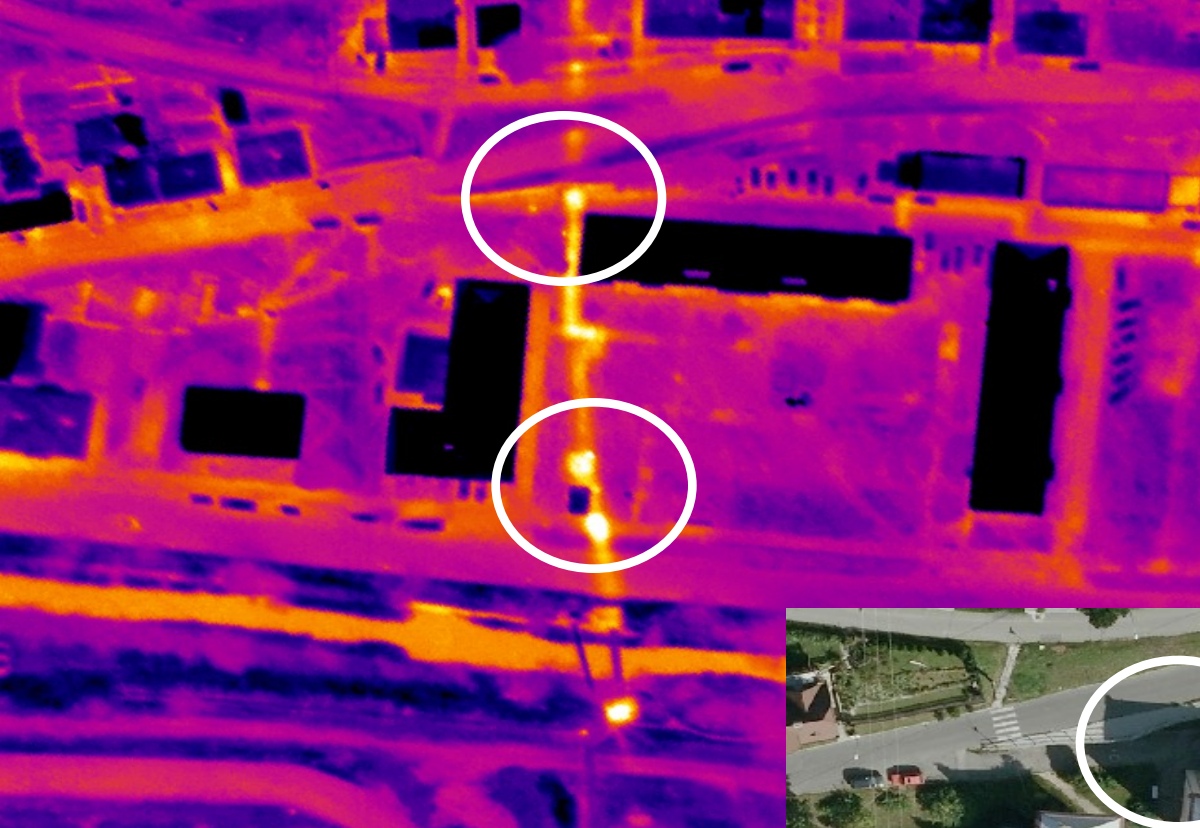


# Tepelné ztráty budov



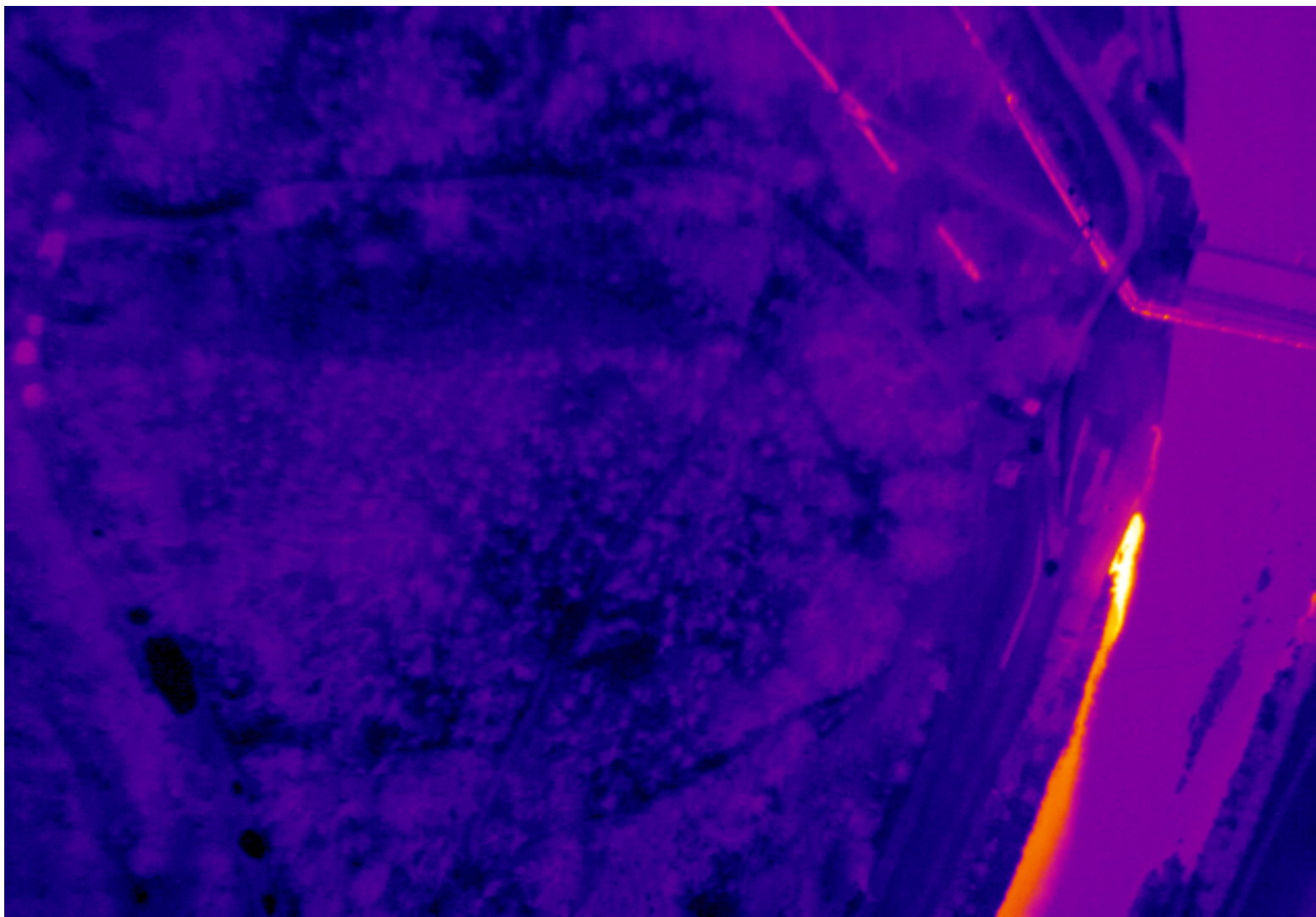


# Produkovody



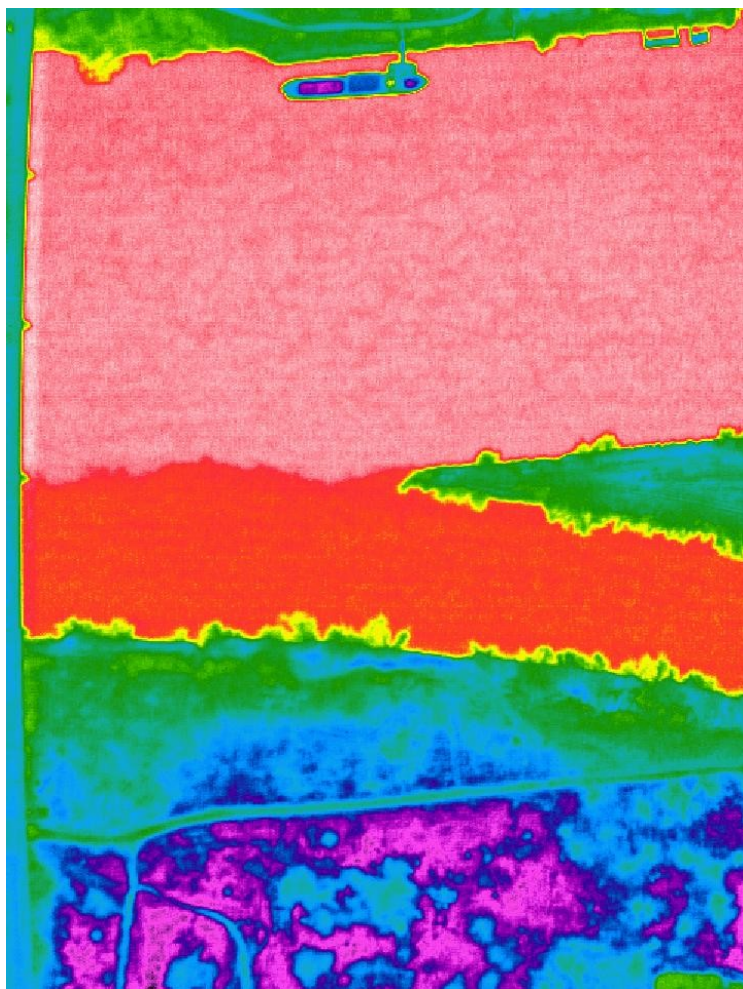


# Znečištění vodního toku



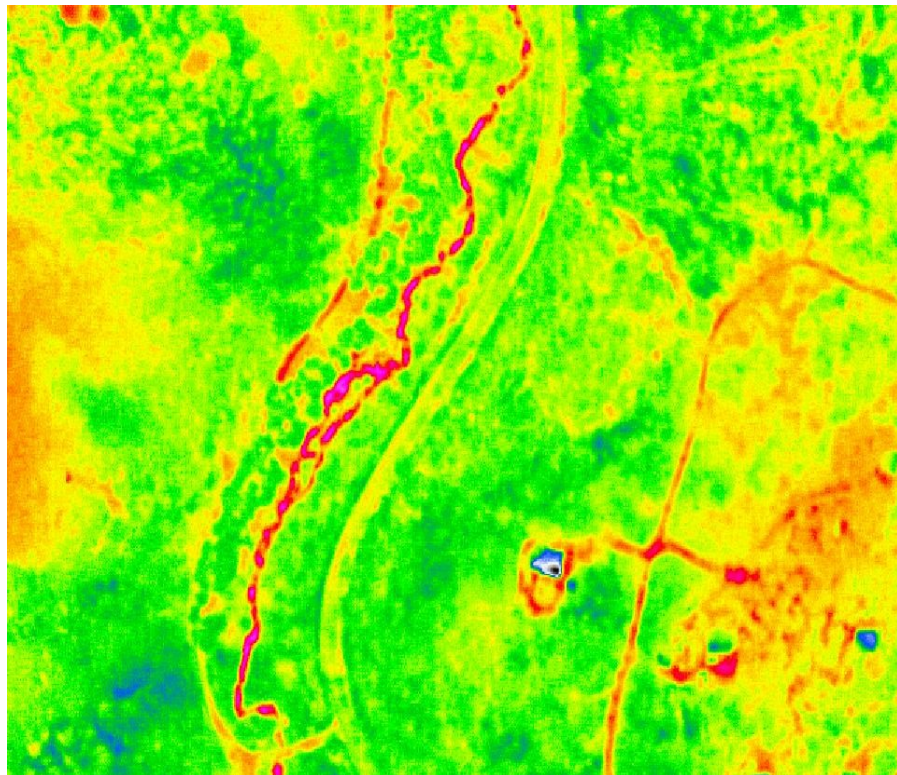
# Teplotní rozdíl

soutok Labe a Ohře (rozdíl  $1,2^{\circ}\text{C}$ )



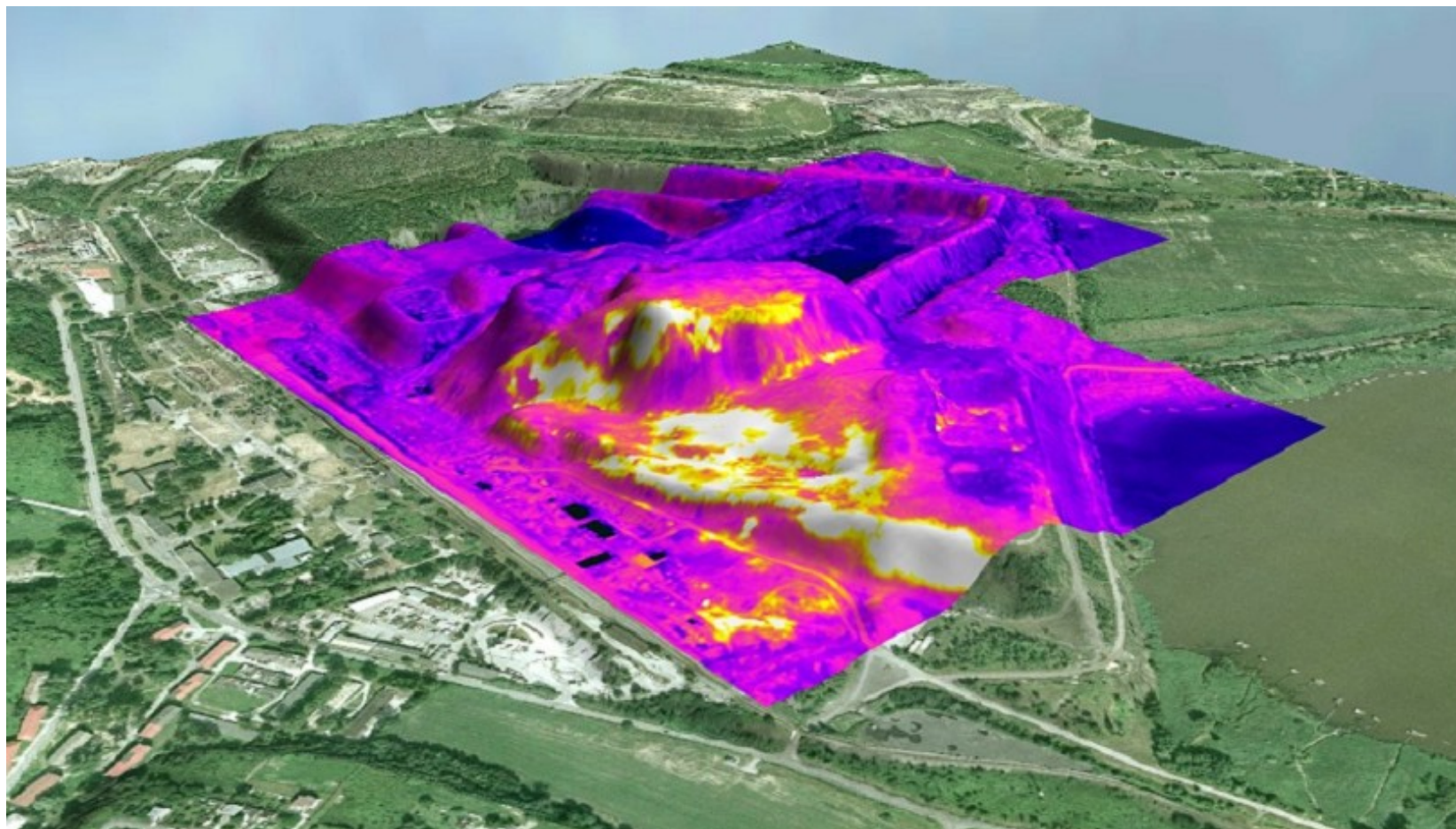


# Vodní tok ve vegetaci





# Skládky, depozity, haldy,...

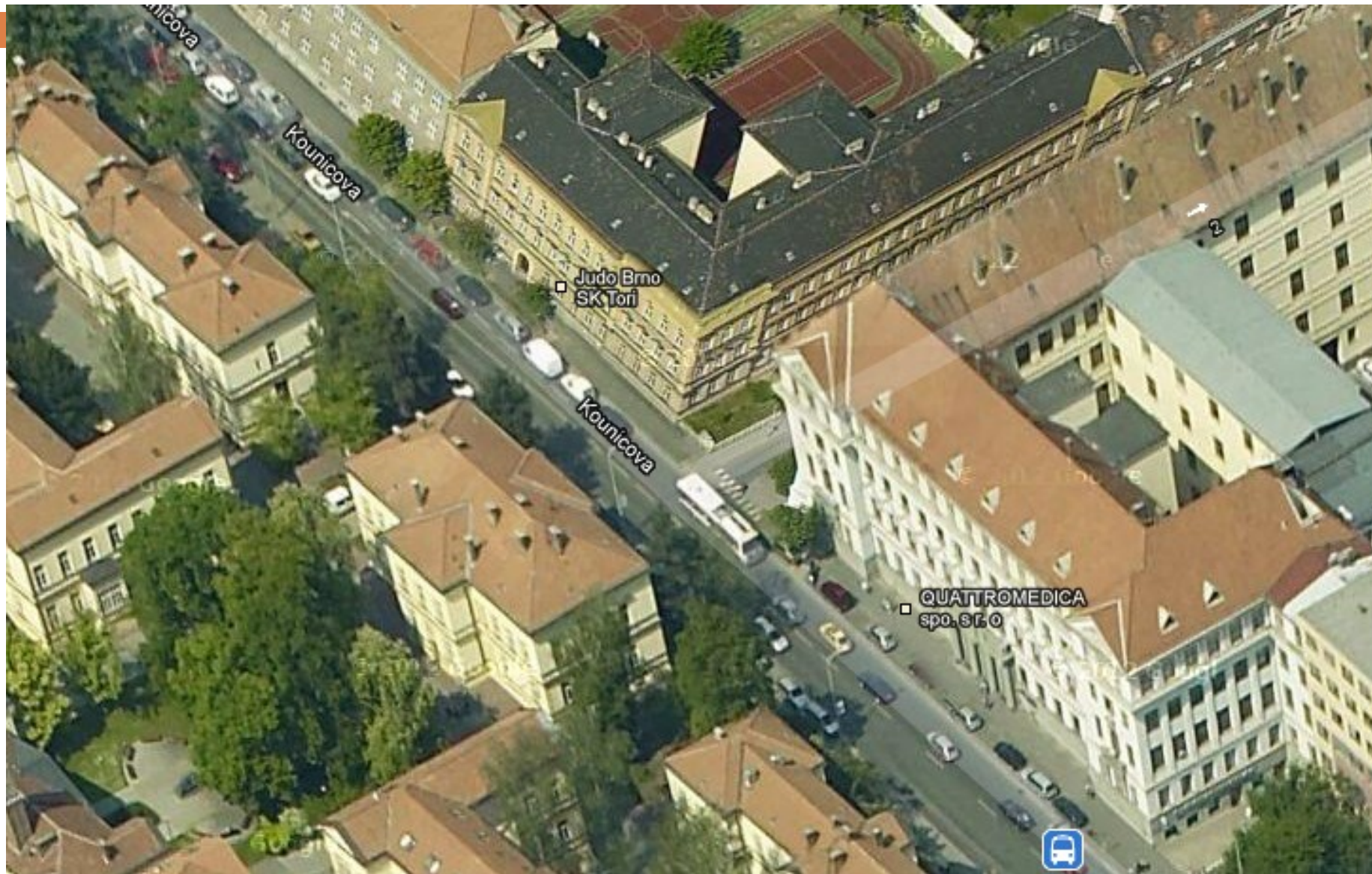


# Šikmé snímky

- speciální letecké snímky
- pořizovány z letadla s objektivem kamery pod úhlem 40°
- ze 4 různých směrů
- 140 měst, 2012-2013 dalších 200 měst a obcí
  
- mapy.cz – „Ptačí oko“
- problémy:
  - perspektivní skreslení
  - nové systémové komponenty (rotační šipky, ikona ptáčka)
  - úprava vnitřní logiky práce s podklady (pozicování objektů, vykreslování vrstev, přepočty souřadnic,..)
  - „uskočení“ popisků – hrubý DTM – výzva



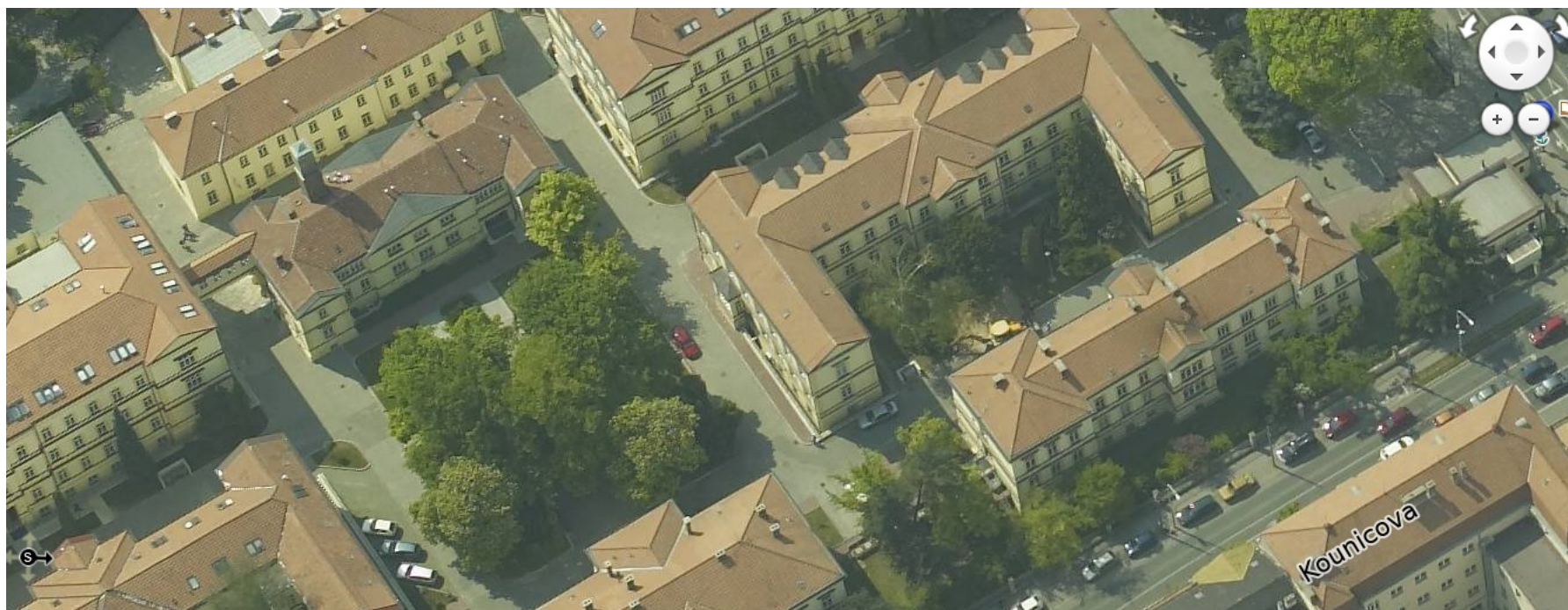
# Perspektivní skreslení





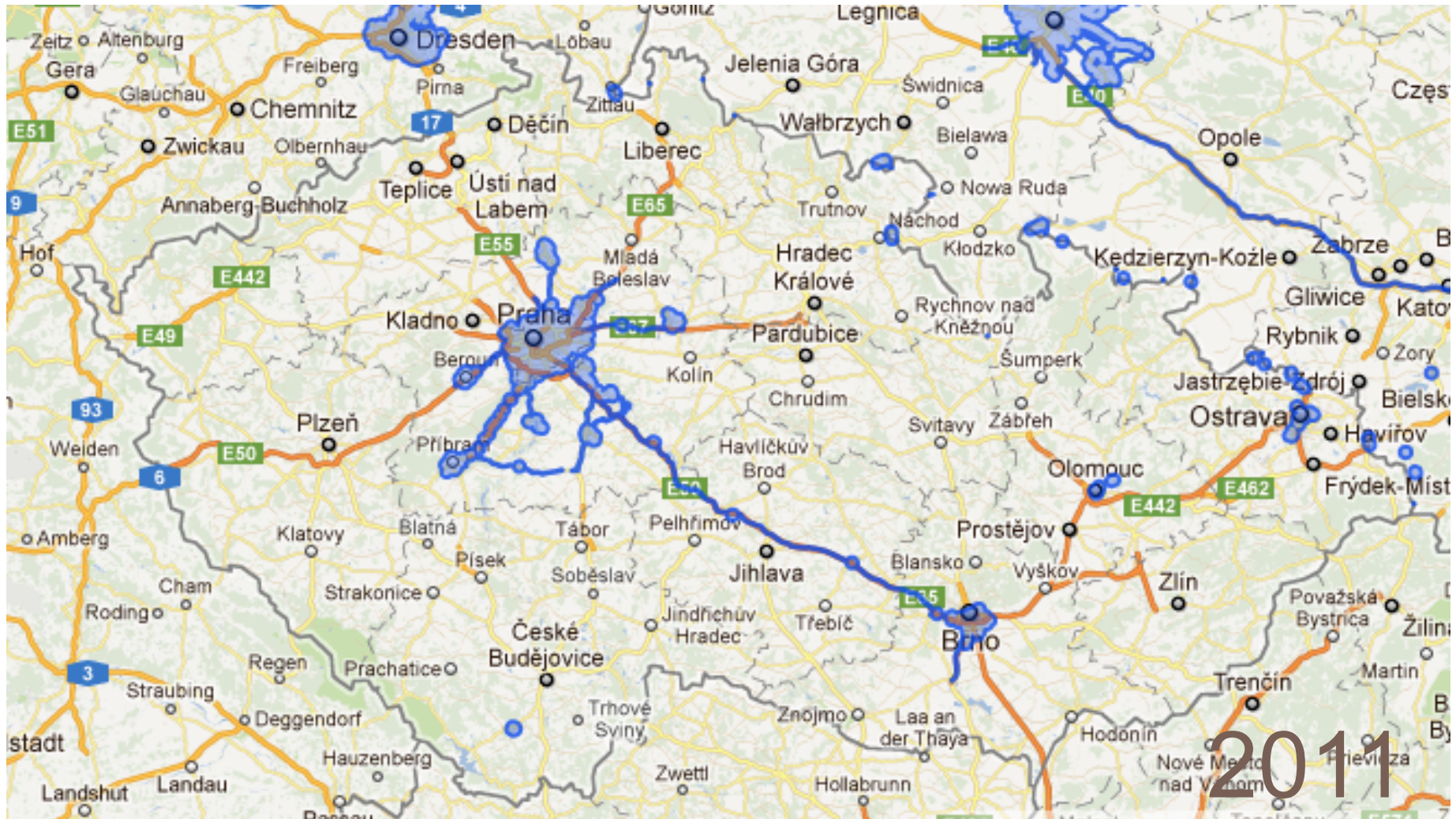
# Výhody šikmých snímků

- daleko více detailů – zejména ve městech (fasády, průčelí domů, okna, vchody, výlohy obchodů,..)
- nad úrovní domů – více informací o objektech za zdí oproti technologii StreetView





# GoogleStreetView





# Technologický postup

- pořizování snímků
  - ▣ poloha slunce (beze stínů), srážky, teplota,...
  - ▣ od rovníku na sever
  - ▣ z centra měst na periferie
- zarovnání snímků s Mapami Google
  - ▣ určení polohy pomocí GPS
  - ▣ senzory (výškové budovy)
- převedení fotek na panoramatický snímek
  - ▣ pořizování souboru překrývajících se snímků – slepování
  - ▣ ploché zobrazení kulového tvaru – válcové zobrazení
- rozmazávání snímků
  - ▣ tváře, SPZ

# Panoramatické snímky







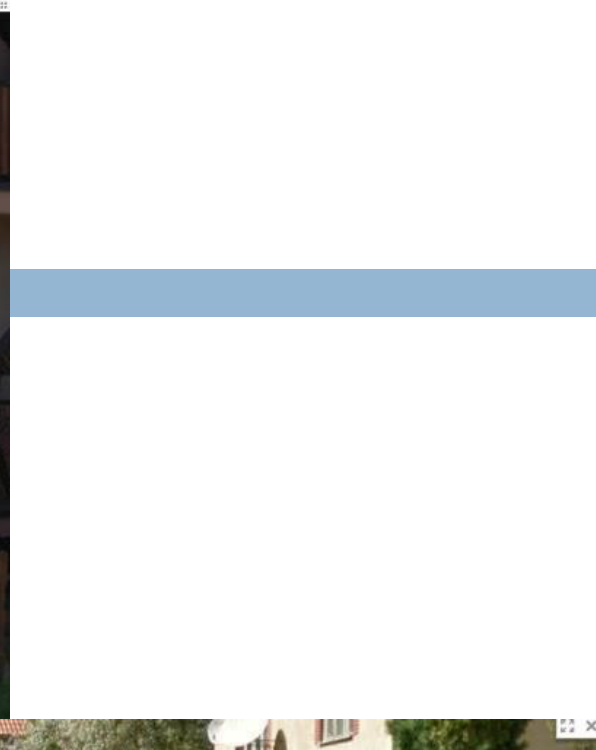
# Objekty snímání

- [http://maps.google.cz/maps?ll=-33.9381,25.598948&spn=36.961031,75.761719&z=4&layer=c&cbll=-33.9381,25.598948&panoid=jgBBOE42\\_cXkLLXWldBTxQ&cbp=12,50.46,,0,-2.85&utm\\_campaign=en&utm\\_medium=et&utm\\_source=en-et-na-us-gns-svn&hl=cs](http://maps.google.cz/maps?ll=-33.9381,25.598948&spn=36.961031,75.761719&z=4&layer=c&cbll=-33.9381,25.598948&panoid=jgBBOE42_cXkLLXWldBTxQ&cbp=12,50.46,,0,-2.85&utm_campaign=en&utm_medium=et&utm_source=en-et-na-us-gns-svn&hl=cs)
- [http://maps.google.cz/maps?ll=50.091726,-122.885021&spn=28.999633,75.761719&z=4&layer=c&cbll=50.091726,-122.885021&panoid=0g-hTX4f7FlgRBuZyT-v5w&cbp=12,202.1,,0,-2.39&utm\\_campaign=en&utm\\_medium=et&utm\\_source=en-et-na-us-gns-svn&hl=cs](http://maps.google.cz/maps?ll=50.091726,-122.885021&spn=28.999633,75.761719&z=4&layer=c&cbll=50.091726,-122.885021&panoid=0g-hTX4f7FlgRBuZyT-v5w&cbp=12,202.1,,0,-2.39&utm_campaign=en&utm_medium=et&utm_source=en-et-na-us-gns-svn&hl=cs)
- [http://maps.google.cz/maps?f=q&source=s\\_q&geocode=&spn=35.90509,77.695313&ie=UTF8&hq=Metropolitan+Museum+of+Art,&hnear=New+York&ll=40.780078,-73.963373&spn=0.003989,0.009484&z=17&layer=c&cbll=40.780038,-73.963374&panoid=xayBNuhEVp2ulaUM\\_zsryg&cbp=12,16.42,,0,-0.09&hl=cs](http://maps.google.cz/maps?f=q&source=s_q&geocode=&spn=35.90509,77.695313&ie=UTF8&hq=Metropolitan+Museum+of+Art,&hnear=New+York&ll=40.780078,-73.963373&spn=0.003989,0.009484&z=17&layer=c&cbll=40.780038,-73.963374&panoid=xayBNuhEVp2ulaUM_zsryg&cbp=12,16.42,,0,-0.09&hl=cs)









# Google – nová dimenze

- 3D realistický pohled generovaný ze šikmých snímků
- Street View Trekker





In 2008...

22 countries  
13 million miles (with driving directions)



■ Licensed

In 2012...

187 countries  
26 million miles (with driving directions)



■ Google-sourced

■ User-sourced

ám  
r  
ně.  
celosvětově

- Map Maker – aplikace  
oblastí do mapy, tř  
podklady



**SURUI CULTURAL MAP**

Local de guerra (battlefield)  
(Surui "poto aka wa")

These points, which identify the location of historical battles with other tribes and non-indigenous invaders, were included to enable newer Surui generations to understand the history of their people and the impact of battles won and lost on their people.

This icon is part of the cultural map of Surui territories. This map was created by the Surui people with help from the Amazon Conservation Team ([www.amazonteam.org](http://www.amazonteam.org)) and Kanindé ([www.kaninde.org.br](http://www.kaninde.org.br)).



# Mobilní mapování v ČR

- GEODIS Brno, spol. s r.o.



# Mobilní mapovací systém

- 3x Laserové skenery
  - 2 x 180 laserový skener skenující do stran kolmo ve směru jízdy (úhlové rozlišení  $1^\circ$ )
  - 1 x 90 laserový skener skenující dozadu nebo dopředu v závislosti na konfiguraci (úhlové rozlišení  $0.5^\circ$ )
  - Skenovací frekvence 75Hz
  - Efektivní dosah do 30m
- Panoramatická kamera
  - Rozlišení 6x2Mpx
  - Maximálně 15 snímku za sekundu
  - V každém okamžiku zachyceno celé přilehlé okolí



# Mobilní mapování

- rychlá a ekonomická metoda získávání dat pro GIS
- různé měřické a navigační technologie současně (GPS, IMU, odometr, digitální fotografie a laserové skenování) – dosažení přesnosti i při snímání v zastavěných oblastech, centrech měst, v místech pokrytých vegetací a v tunelech
- zájmové území je pokryto tisíci snímky a mračny bodů pořízenými laserovými skenery, které dohromady tvoří kompaktní model pro měření a vizualizace.



# Využití

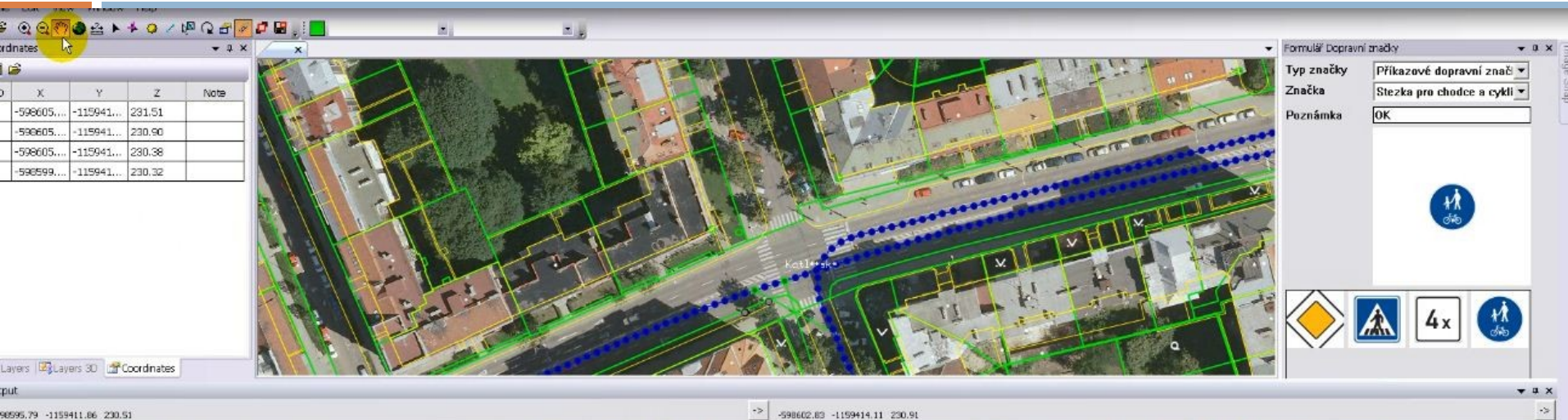
- mapování prostoru ulic (dopravní značky, chodníky, mobiliář, sloupy, kanálové vpusti, hydranty,..)
- pasport a inventarizace dopravního značení, zeleně,..
- dokumentace fasád budov, 3D modely měst a jejich vizualizace
- správa nemovitostí a realitní kanceláře
- lokalizace a monitorování stavu nemovitostí
- podklady pro IZS
- správa inženýrských sítí a infrastruktury
- územní plánování



# PanoramaGIS®

- sofistikovaná aplikace sloužící pro práci s panoramatickými snímky pořízenými mobilním mapovacím systémem
- využitím metod pozemní fotogrammetrie lze z těchto snímků vyhodnocovat a mapovat prostor ulic.
- využití:
  - ▣ realisticky zachycené dokumentované území
  - ▣ funkce měření délek, polohy
  - ▣ možnost projekce vektorové kresby do snímků
  - ▣ desktop i webová aplikace, extenze do ArcGIS
  - ▣ kompatibilita s aplikací PixoView®

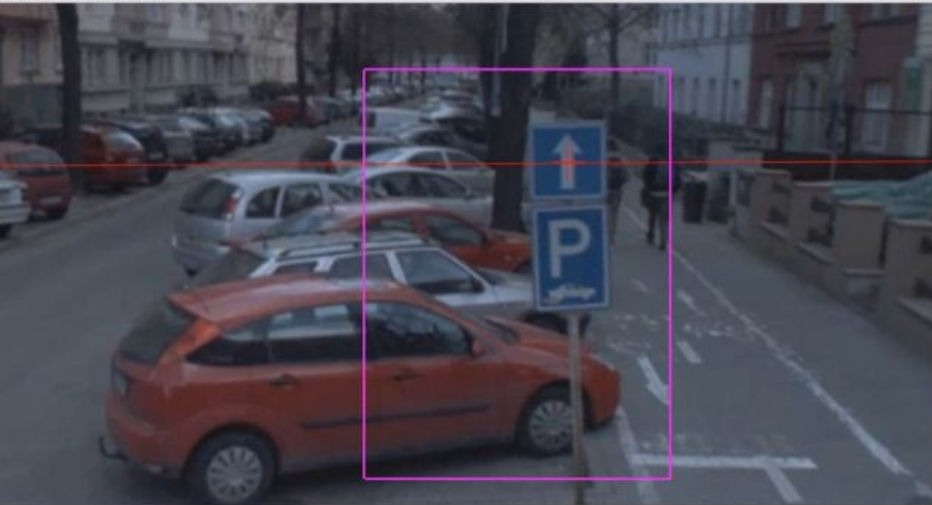
# Pasport dopravního značení



The screenshot displays a GIS application window. On the left, a table lists coordinates for several points:

ID	X	Y	Z	Note
-598605...	-115941...	231.51		
-598605...	-115941...	230.90		
-598605...	-115941...	230.38		
-598599...	-115941...	230.32		

The main map area shows an aerial view of a street intersection with yellow and green outlines indicating property boundaries and blue dashed lines representing a pedestrian and cyclist path. On the right, a 'Formulář Dopravní značky' (Traffic Sign Form) is visible, showing the selected sign type 'Příkazové dopravní znaění' (Mandatory traffic sign), the sign 'Stežka pro chodce a cykly' (Path for pedestrians and cyclists), and a note 'OK'. Below the form are icons for a yellow diamond, a blue triangle with a white figure, a '4x' sign, and the selected blue circular sign with a pedestrian and cyclist icon.





# Pasport dopravního značení

The screenshot displays a GIS application interface. On the left, a layer list shows various data sources, including 'DZ\_sloupy'. The main map area shows an aerial view of a road intersection with several blue circular markers and various traffic signs (blue square signs with white symbols, a red circular 'no right turn' sign, and a red circular 'no entry' sign). On the right, a table titled 'Attributes of DZ\_sloupy' is visible, containing the following data:

OBJECTID	Shape	FID	X	Y	Z	Pospis	Uhel_nacis
1	Point	0	-596530.74	-1159371.26	206.62	B01	109.529399
20	Point	25	-596755.8	-1160067.1	208.87	P25a	345.980022
27	Point	26	-596760.93	-1160064.37	210.33	U04c	345.980022
29	Point	28	-596776.01	-1159973.44	211.16	PO2	345.980022
30	Point	29	-596776.18	-1159973.84	213.44	S01	345.980022
31	Point	30	-596762.62	-1159961.54	209.49	U04e	364.743011
32	Point	31	-596755.47	-1159947.71	209.02	B24a	364.743011
33	Point	32	-596755.47	-1159947.65	209.74	PO2	364.743011
34	Point	33	-596753.65	-1159941.23	209.36	PO6	364.743011
44	Point	43	-596742.58	-1160075.17	208.13	PO4b	370.451998
46	Point	45	-596751.65	-1160069.48	208.82	P25a	180.451998
50	Point	59	-596707.03	-1159757.99	207.95	B01	120.417998
61	Point	60	-596485.73	-1159235.03	206.37	PO4b	115.835004
62	Point	61	-596485.14	-1159236.64	206.90	P25a	295.89502
63	Point	62	-596744.05	-1159836.81	209.04	B01	122.141998
64	Point	63	-596626.45	-1159983.01	206.5	PO4b	111.998001
172	Point	171	-596777.12	-1159911.69	210.38	PO4b	120.642998
205	Point	204	-596454.35	-1159224.11	207.01	CO2e	389.410004
206	Point	205	-596626.9	-1159957.07	206.89	P11a	364.094012
207	Point	206	-596806.11	-1159525.57	206.92	PO2	364.894012
208	Point	207	-596763.73	-1159917.93	210.95	PO2	372.497009
209	Point	208	-596763.7	-1159917.8	210.33	PO6	372.497009
210	Point	209	-596119.76	-1159211.25	207.61	P25a	217.472992
211	Point	210	-596449.67	-1160169.75	205.69	P25a	313.177002
212	Point	211	-596468.58	-1160152.61	205.77	A11	313.177002
213	Point	212	-596468.67	-1160149.72	205.16	B01	313.177002
215	Point	214	-596481.99	-1160147.7	204.02	CO2e	313.177002
216	Point	215	-596504.47	-1160125.47	206.25	U04e	313.177002
217	Point	216	-596526.03	-1160099.17	206.45	PO6	316.643992
218	Point	217	-596538.62	-1160096.35	206.77	PO2	316.643992
219	Point	218	-596553.91	-1160064.15	207.48	P25a	316.643992
220	Point	219	-596240.27	-1159138.12	207.38	PO4b	118.289002
221	Point	220	-596117.85	-1159203.96	207.5	FO4	118.289002





# Pasport zeleně

PanoramaGIS Evaluation Version - zdenek14.proj

File Edit View Window Tools Help

Layers

- 11141 Hradec Králové 14
  - Ypas\_HK2\_memo.dgn
  - Point Measurements
  - Auxiliary objects
  - Panoramatické snímky
    - Ortofotomapa
      - .\Hkra\_6\_2\_2.tif
      - .\Hkra\_6\_2\_1.tif
      - .\Hkra\_6\_1\_4.tif
      - .\Hkra\_6\_1\_3.tif
      - .\Hkra\_6\_1\_1.tif
    - Laserové body
      - .\scans\_...TRK\_02\_...
      - .\scans\_...TRK\_01\_...

Image Snap

Measurements Attributes

ID	DESC
1	131
2	131
3	131
4	131
5	131
6	131
7	131
8	131
9	131
10	131
11	131
12	131
13	131
15	131
16	131
17	131
18	131
19	131
20	131
21	131

Image Controls: Panoramatické snímky

Go to Image 3943

Go to Image 3646

Link Controls

Point ID: 22 Point type: 131 Compute Coords

Ready

Crd: 641628.170 -1042973.413 Scale: 247



67. Sídliště Labská kotlina II.



# Legenda:

## Biologické plošné a bodové prvky

- 101 Parkový trávnik
- 102 Partnerový trávnik
- 103 Lužní trávnik
- 104 Lesní trávnik
- 105 Sportovní trávnik
- 106 Mokřad
- 107 Bylinný pokryv
- 111 Záhony lemiček, ap.
- 112 Záhony trvalek
- 113 Záhony růží
- 114 Záhony vřesovištních rostlin
- 115 Pokryvné výsadby keřů - listnatých
- 116 Pokryvné výsadby keřů - jehličnatých
- 117 Pokryvné výsadby keřů - smíšených
- 118 Rozvolněné skupiny keřů - listnatých
- 119 Rozvolněné skupiny keřů - jehličnatých
- 120 Rozvolněné skupiny keřů - smíšených
- 121 Zapojené skupiny keřů - listnatých
- 122 Zapojené skupiny keřů - jehličnatých
- 123 Zapojené skupiny keřů - smíšených
- 124 Skupiny keřů listnatých s podrostem dřevin
- 125 Skupiny keřů jehličnatých s podrostem dřevin
- 126 Skupiny keřů smíšených s podrostem dřevin
- 129 ○ Soličná leze - liana
- 130 △ Soličná leze - jehličnatá
- 131 ● Soličná srst - listnatá
- 132 ▲ Soličná srst - jehličnatá
- 133 ● Srst ve stromě - listnatá
- 134 ▲ Srst ve stromě - jehličnatá
- 135 ● Srst ve skupině - listnatá
- 136 ▲ Srst ve skupině - jehličnatá
- 137 ● Stromová s podsadbou - listnatá
- 138 ● Stromová s podsadbou - jehličnatá

## Doplňky bodové a liniové

- 301 ■ Mokřad suché - kritická část výsadby
- 302 ■ Mokřad suché - ekologická výsadba
- 303 ■ Mokřad suché - jiné
- 304 ● Zvěřin - stabilní plocha
- 305 ● Zvěřin - spýřecy
- 306 ● Zvěřin - jiné
- 307 ● Puzry, stácky
- 308 ● Vodotěpaly, šumky
- 309 ● Píseň
- 310 ● Lavky
- 311 ● Odpadkové leze
- 312 ● Odpadkové leze pro psy
- 313 --- Oplotení - dřevěné
- 314 --- Oplotení - plastové
- 315 --- Oplotení - kovové
- 316 --- Oplotení - železné
- 317 --- Zábrany - betonové
- 318 --- Zábrany - sádkové
- 319 --- Zábrany - kamenné
- 320 --- Zábrany - vegetační

- 139 ■ Stromová s podsadbou - trvalek
- 140 ■ Stromová s podsadbou - růží
- 141 ■ Stromová s podsadbou - vřesovištních rostlin
- 142 ■ Stromová s podsadbou - keřů
- 144 ■ Živé plochy - volně rostlé - smíšené (půdorys)
- 145 ■ Živé plochy - volně rostlé - listnaté (půdorys)
- 146 ■ Živé plochy - volně rostlé - jehličnaté (půdorys)
- 147 ■ Živé plochy - tvarované - listnaté (půdorys)
- 148 ■ Živé plochy - tvarované - jehličnaté (půdorys)
- 149 ■ Živé plochy - tvarované - smíšené (půdorys)
- 150 ■ Popínavé dřeviny (půdorys)
- 155 ■ Zapojené skupiny stromů - listnatých
- 156 ■ Zapojené skupiny stromů - jehličnatých
- 157 ■ Zapojené skupiny stromů - smíšených
- 158 ■ Skupiny stromů list. s podrostem keřů list.
- 159 ■ Skupiny stromů jehl. s podrostem keřů list.
- 160 ■ Skupiny stromů smíř. s podrostem keřů list.
- 161 ■ Skupiny stromů list. s podrostem keřů jehl.
- 162 ■ Skupiny stromů jehl. s podrostem keřů jehl.
- 163 ■ Skupiny stromů smíř. s podrostem keřů jehl.
- 164 ■ Skupiny stromů list. s podrostem keřů smíř.

# Legenda:

## Biologické plošné a bodové prvky

- 101 Parkový trávnik
- 102 Partnerový trávnik
- 103 Lužní trávnik
- 104 Lesní trávnik
- 105 Sportovní trávnik
- 106 Mokřad
- 107 Bylinný pokryv
- 111 Záhony lemiček, ap.
- 112 Záhony trvalek
- 113 Záhony růží
- 114 Záhony vřesovištních rostlin
- 115 Pokryvné výsadby keřů - listnatých
- 116 Pokryvné výsadby keřů - jehličnatých
- 117 Pokryvné výsadby keřů - smíšených
- 118 Rozvolněné skupiny keřů - listnatých
- 119 Rozvolněné skupiny keřů - jehličnatých
- 120 Rozvolněné skupiny keřů - smíšených
- 121 Zapojené skupiny keřů - listnatých
- 122 Zapojené skupiny keřů - jehličnatých
- 123 Zapojené skupiny keřů - smíšených
- 134 Skupiny keřů listnatých s podrostem dřevin

- Umělejší výsadby
- Echy
- Holé stromy
- Polní stromy
- Vážený stromův samostatně (střední tržba)
- Skupiny
- Skupiny, stromy
- Jád

## Technické plošné prvky

- 206 ■ Cesty a spýřecy, plochy, pozadí - jiné
- 211 ■ Plošné
- 219 ■ Lávky
- 220 ■ Živky
- 221 ■ Plošné

- 139 ■ Stromová s podsadbou - trvalek
- 140 ■ Stromová s podsadbou - růží
- 141 ■ Stromová s podsadbou - vřesovištních rostlin
- 142 ■ Stromová s podsadbou - keřů
- 144 ■ Živé plochy - volně rostlé - smíšené (půdorys)
- 145 ■ Živé plochy - volně rostlé - listnaté (půdorys)
- 146 ■ Živé plochy - volně rostlé - jehličnaté (půdorys)
- 147 ■ Živé plochy - tvarované - listnaté (půdorys)
- 148 ■ Živé plochy - tvarované - jehličnaté (půdorys)
- 149 ■ Živé plochy - tvarované - smíšené (půdorys)
- 150 ■ Popínavé dřeviny (půdorys)
- 155 ■ Zapojené skupiny stromů - listnatých
- 156 ■ Zapojené skupiny stromů - jehličnatých
- 157 ■ Zapojené skupiny stromů - smíšených
- 158 ■ Skupiny stromů list. s podrostem keřů list.
- 159 ■ Skupiny stromů jehl. s podrostem keřů list.
- 160 ■ Skupiny stromů smíř. s podrostem keřů list.
- 161 ■ Skupiny stromů list. s podrostem keřů jehl.
- 162 ■ Skupiny stromů jehl. s podrostem keřů jehl.
- 163 ■ Skupiny stromů smíř. s podrostem keřů jehl.
- 164 ■ Skupiny stromů list. s podrostem keřů smíř.

--- Hranice plošných prvků (popř. část hranice och. zóny nebo hranice parcel)




# Technická dokumentace areálu

PanoramaGIS Evaluation Version - project.proj

File Edit View Window Tools Help

Layers

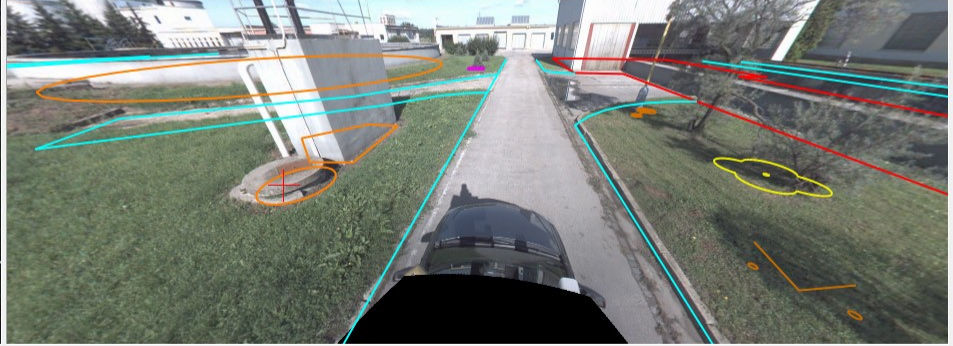
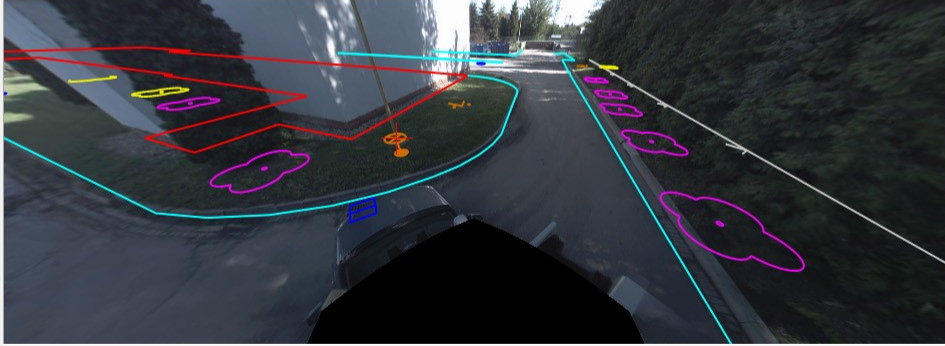
- 10267\_COV\_Hodonin
- Point Measurements
- Auxiliary objects
- \cov\_hodonin\_3D.dgn
- \output.pan
- \hodo\_5\_1\_1.tif
- \hodo\_5\_1\_3.tif
- \hodo\_6\_1\_4.tif



Output

-565261.76 -1203711.88 165.43

-565284.82 -1203690.22 165.47



Pos 1128 Go to Image

Pos 1141 Go to Image

Link Controls

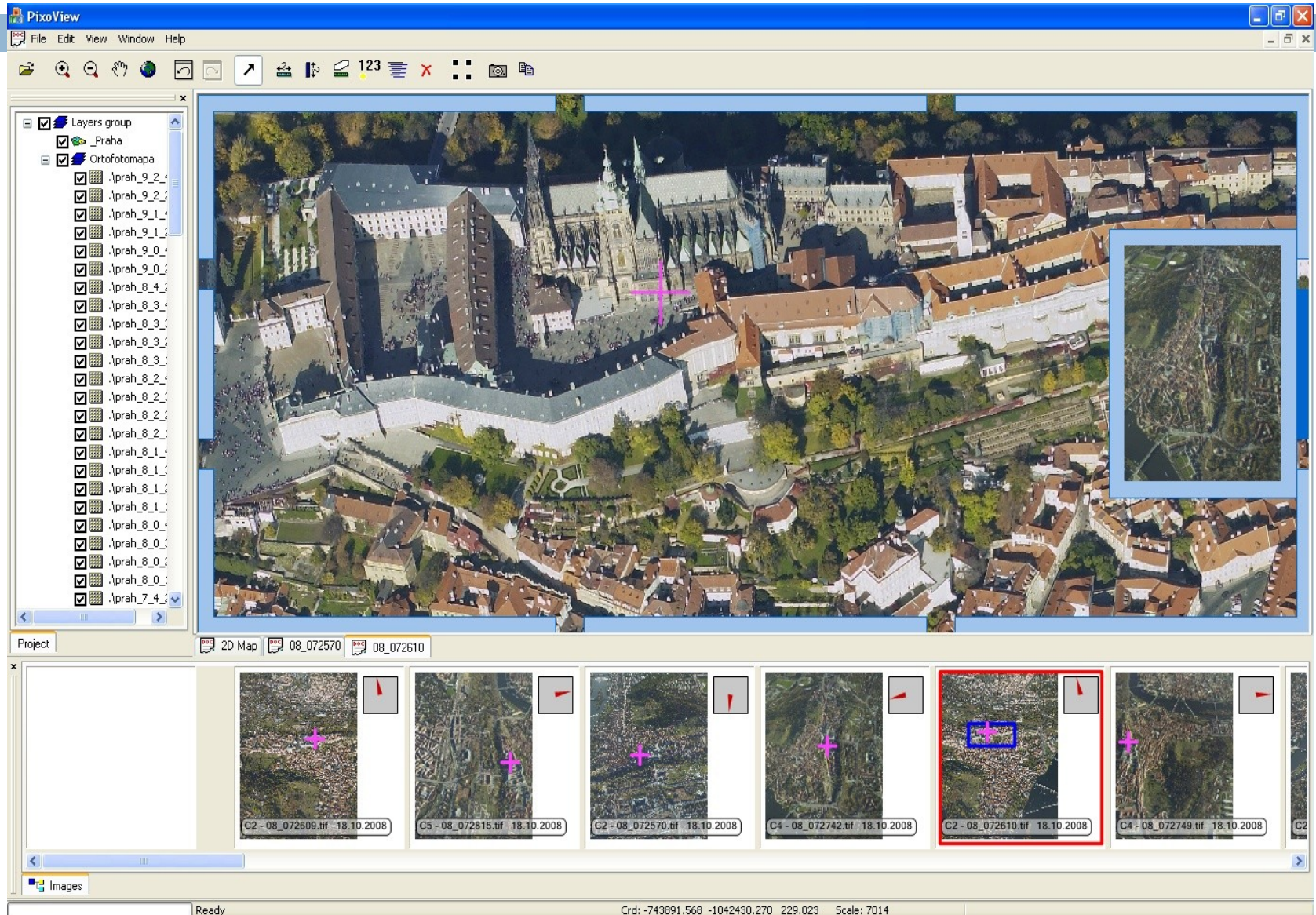
Point ID 1 Point type Compute Coords

Ready

Crd: -565271.562 -1203729.940 Scale: 452

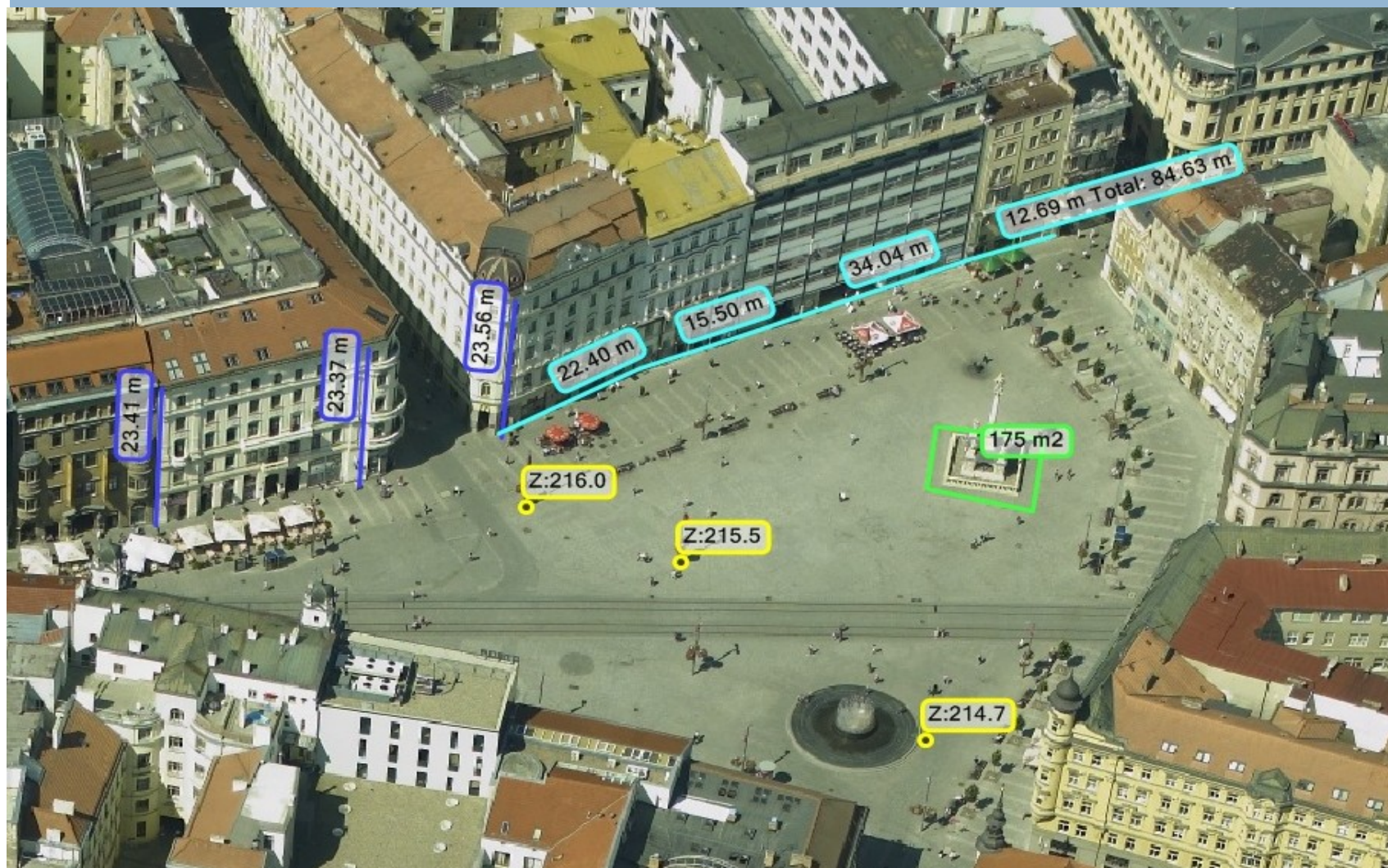


# PixoView®



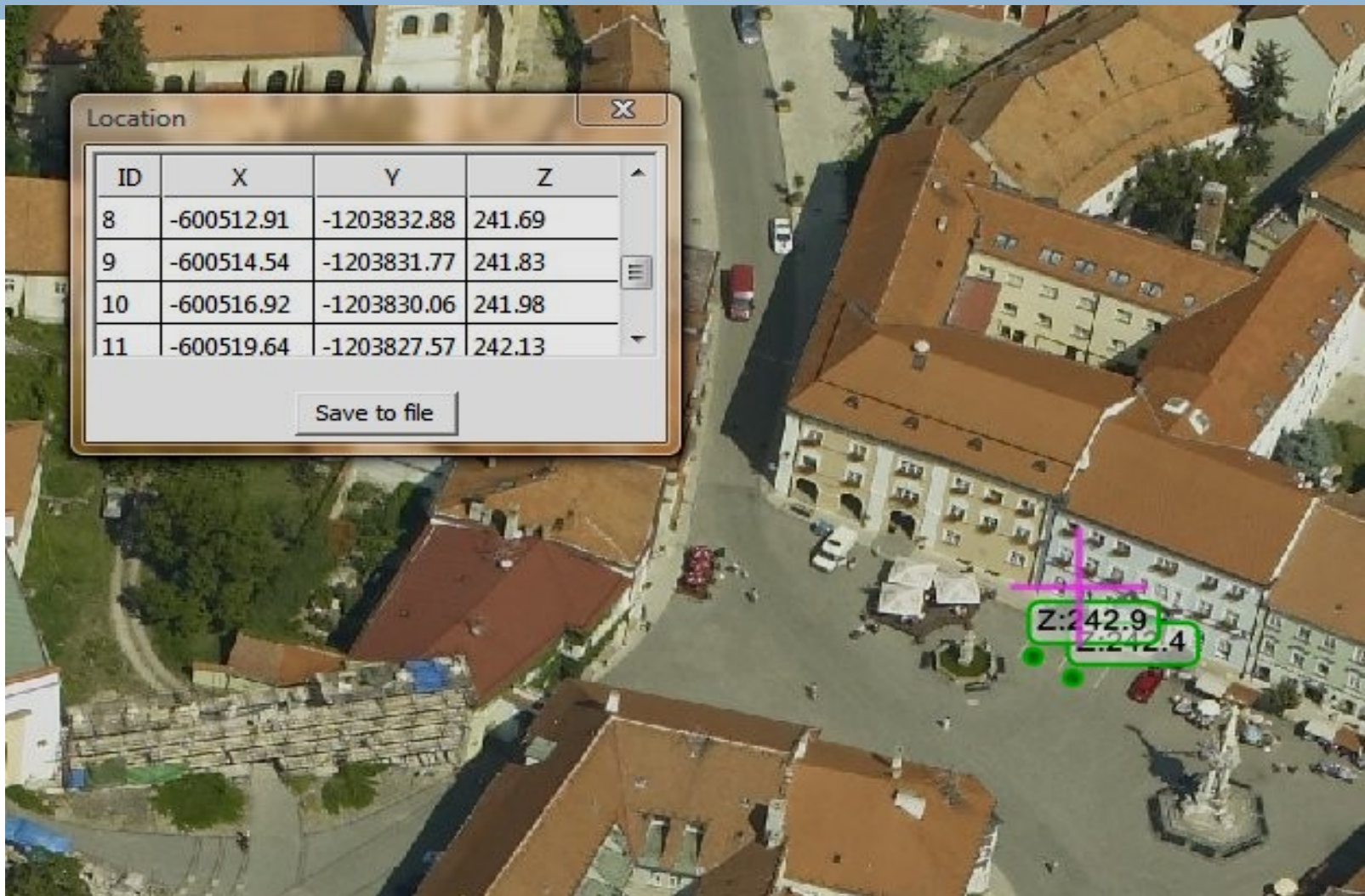


# Měření délek a výšek

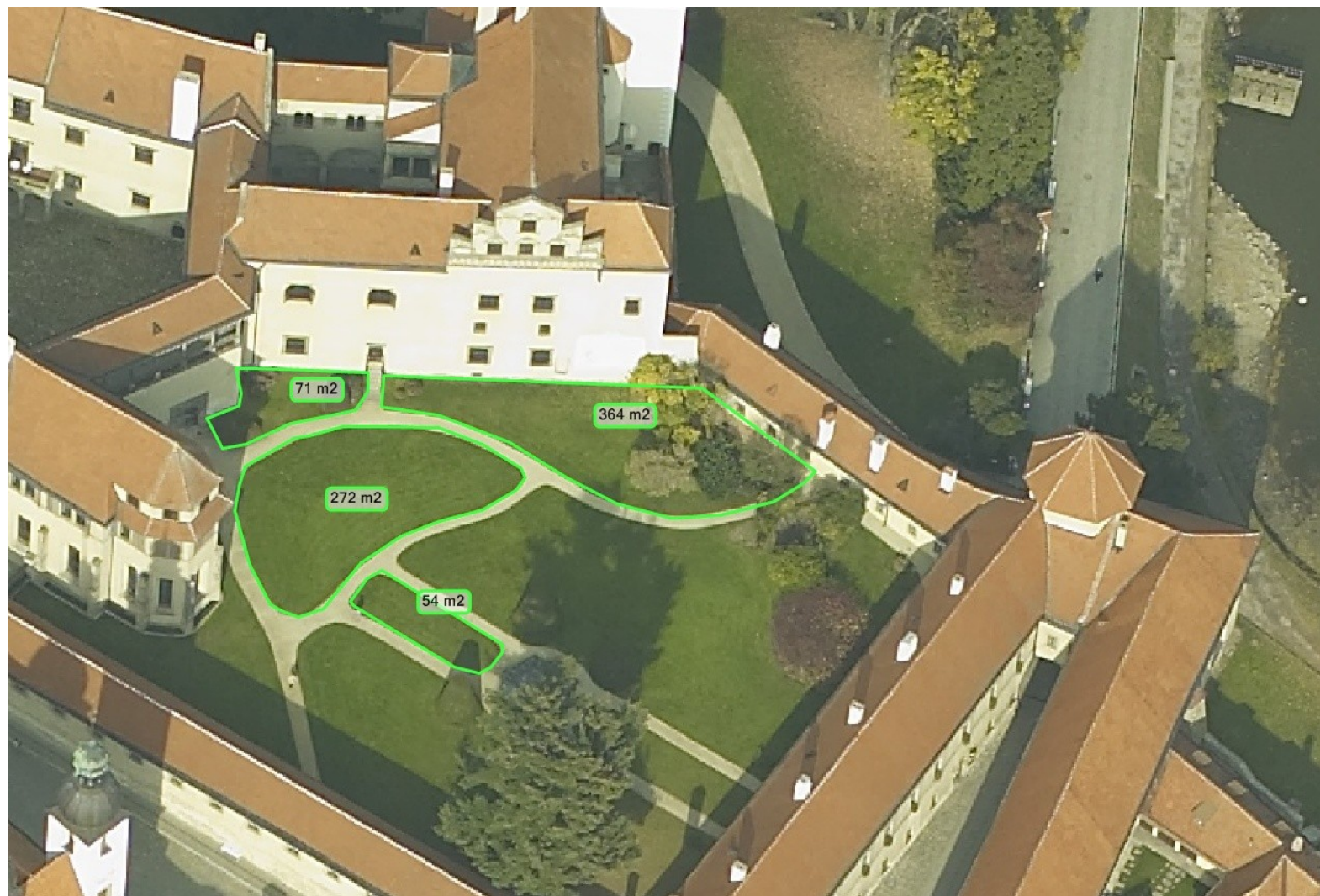




# Evidence značených parkovacích míst



# Evidence ploch parkové zeleně





# Evidence ploch fasád před zateplením



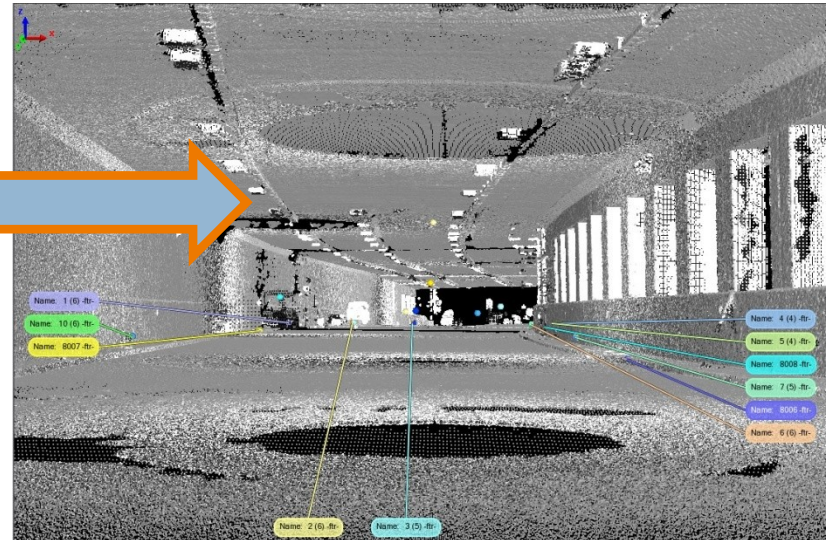


# Přínosy a využití

- klasické ortofoto + šikmé snímky
- velká knihovna snímků
- jednoduchý software povolující měření
- každý objekt viditelný min. ze 4 směrů
- šetří náklady a čas
- široké množství užití
- kompatibilní s GIS
- import dalších vrstev
  
- VYUŽITÍ: GIS, krizová řízení, správa majetku, územní plánování, právní vymáhání, hodnocení stavu zeleně a územního rozvoje

# Pozemní a letecké laserové skenování

- tvarově složité, nepřístupné a nebezpečné objekty, rozsáhlé a těžko přístupné místa
- laserové skenery – přesné a výkonné dálkoměry
  - ▣ vysílají milion paprsků/sekundu
  - ▣ odražený paprsek se vrací zpátky do čidla skeneru
  - ▣ skener vyhodnotí prostorové souřadnice objektu

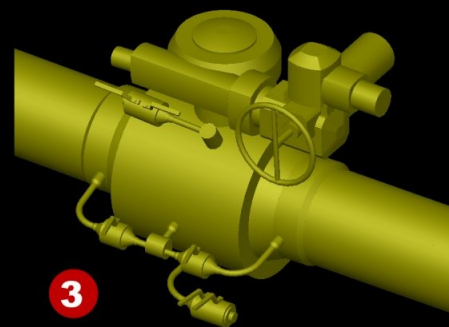
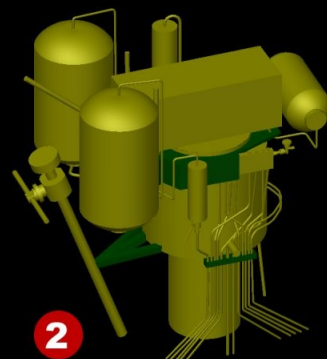
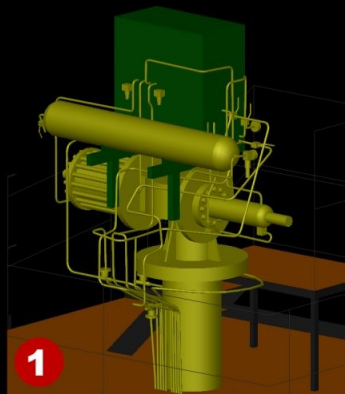
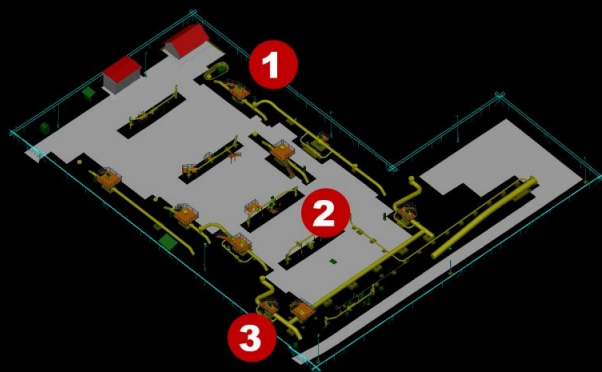
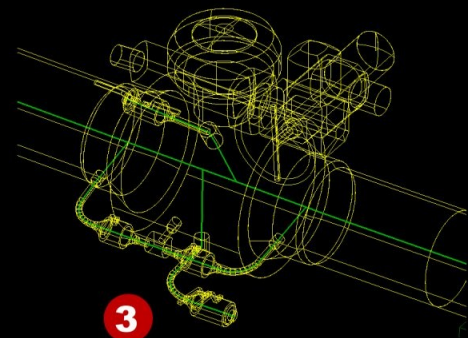
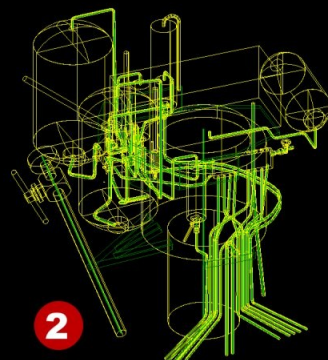
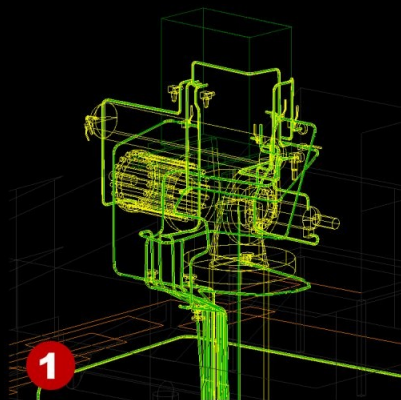
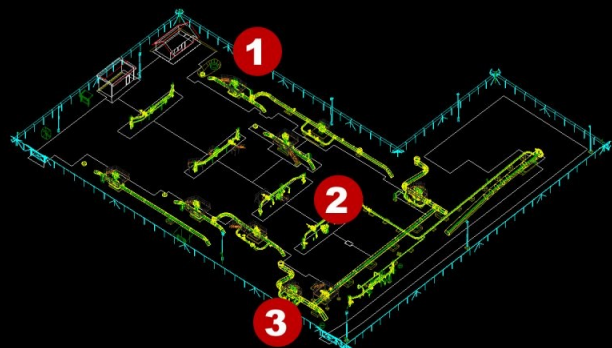




# Využití

- DTM a DSM s vysokou přesností a detailem
- plánování výstavby
- modelování povodňových situací
- realistické modely měst
- sledování přírůstků lesního porostu
- dokumentace skutečného stavu stavebních objektů
- přesné zaměřování podzemních prostor
- modely potrubních systému
- zaměřování nepřístupných objektů

# Modely potrubních systémů





# Skenování kostelních pozůstatků



# UAV – bezpilotní letouny

- unmanned aerial vehicles – Drony
- je letecký prostředek bez posádky, který může být řízen na dálku nebo může létat samostatně pomocí předem naprogramovaných letových plánů nebo pomocí složitějších dynamických autonomních systémů.
- mají velmi široké využití ve všech oblastech získávání GEOinformací a jejich potenciál lze využít právě v případech, kde použití klasických pilotovaných letadel není příliš vhodné, například z důvodů nepříznivého počasí, problematické dostupnosti a malého rozsahu mapovaných objektů, vysokých nákladů na provoz, atd.





# Využití

- + výrazně levnější provoz (oproti v pilotovaných strojů)
- + snadná manipulace a mobilita
- + vysoká flexibilita při nasazení str
- + možné použití (start a přistání) i na špatně přístupných místech
- + nízká hlučnost provozu
- + odolnost proti mrholení, prachu a záření
- + vysoké rozlišení snímků a videí
- + a další potenciální výhody pořizování specifických dat ve spojení s fyzikálními mikrosenzory



# Výstupy

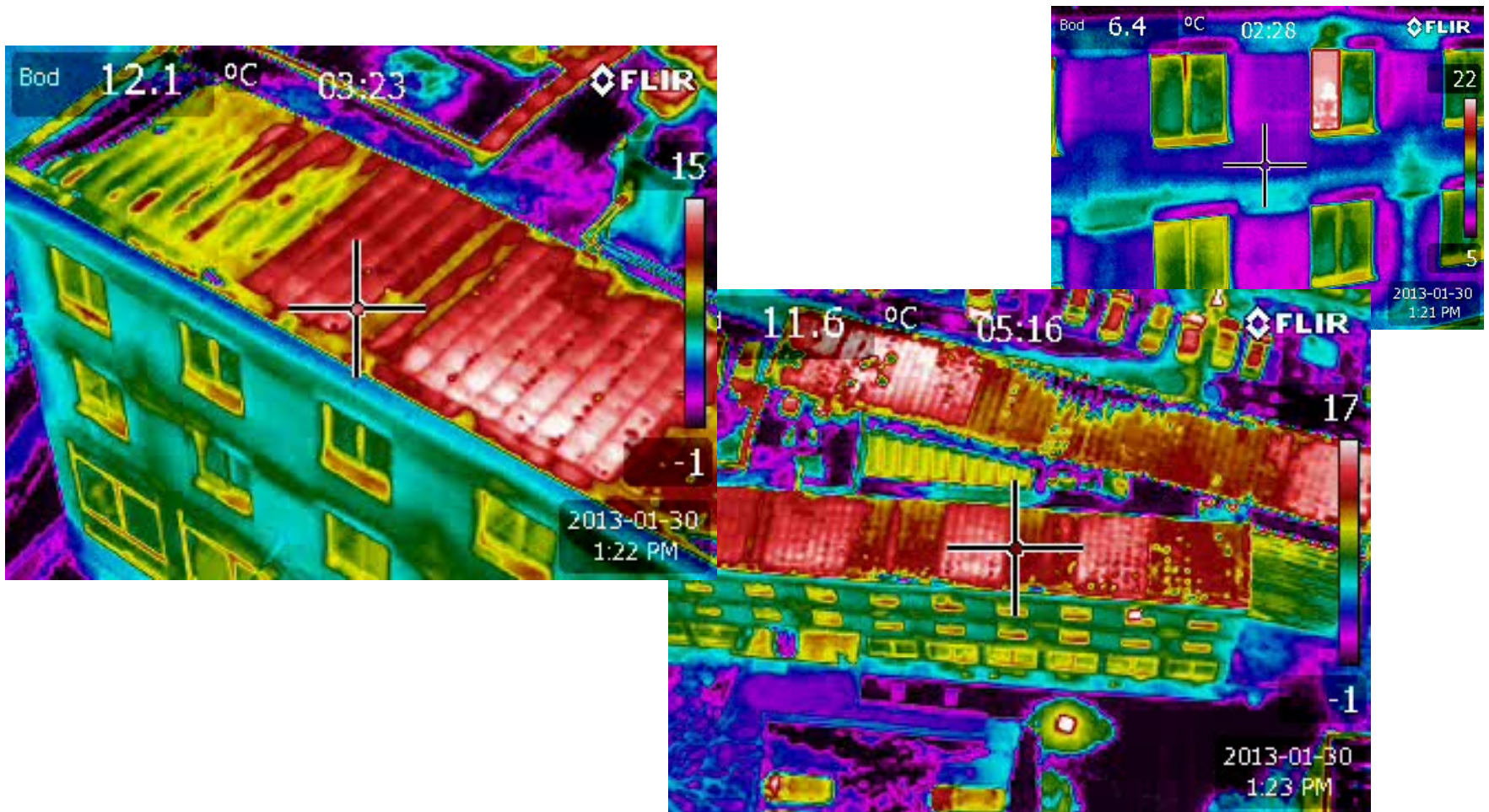
- Ortofotomapa – 1cm/pixel





# Výstupy

- termovizní snímkování videodokumentace





# Výstupy

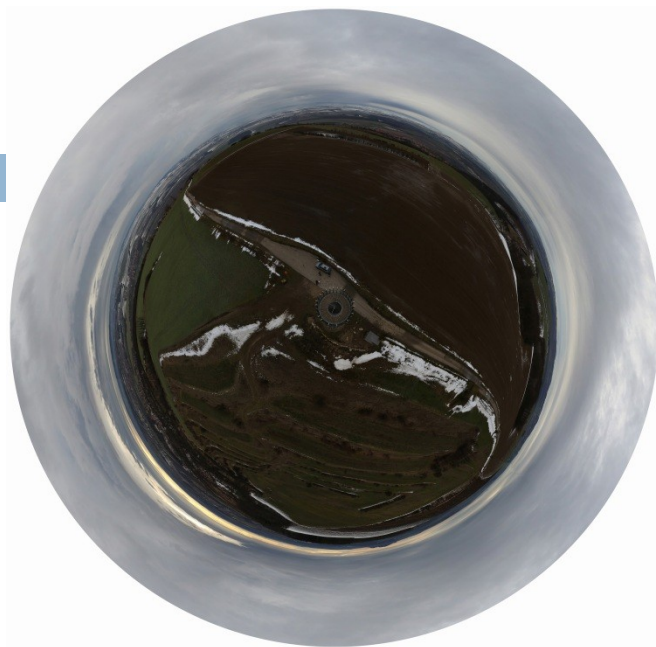
- šikmé snímky a videodokumentace





# Výstupy

- různé projekce





# Výstupy

- pasportizace obtížně dostupných míst,  
monitoring průběhu staveb





# 3D modely a vizualizace



# 3D vizualizace

- na základě leteckého snímkování lze fotogrammetricky zaměřit také 3D modely budov a zástavby
- stereoskopické vyhodnocení dovoluje zaměřit pomocí speciální techniky prostorové tvary na objektech s detailem odpovídajícím měřítku snímků (výšce letu nad terénem)
- základním stavebním kamenem 3D modelu města je digitální model zástavby, který může nabývat různé složitosti podle záměrů jeho pořizovatele.
- modely budov je možno rozdělit do tří skupin podle složitosti detailu a způsobu modelace budov:
  - blokový model (bez modelace střech)
  - urbanistický model (s modelací střech)
  - podrobný model budov (zaměření i objektů na střechách, členění podle stavebních parcel, zaměření zeleně apod.).

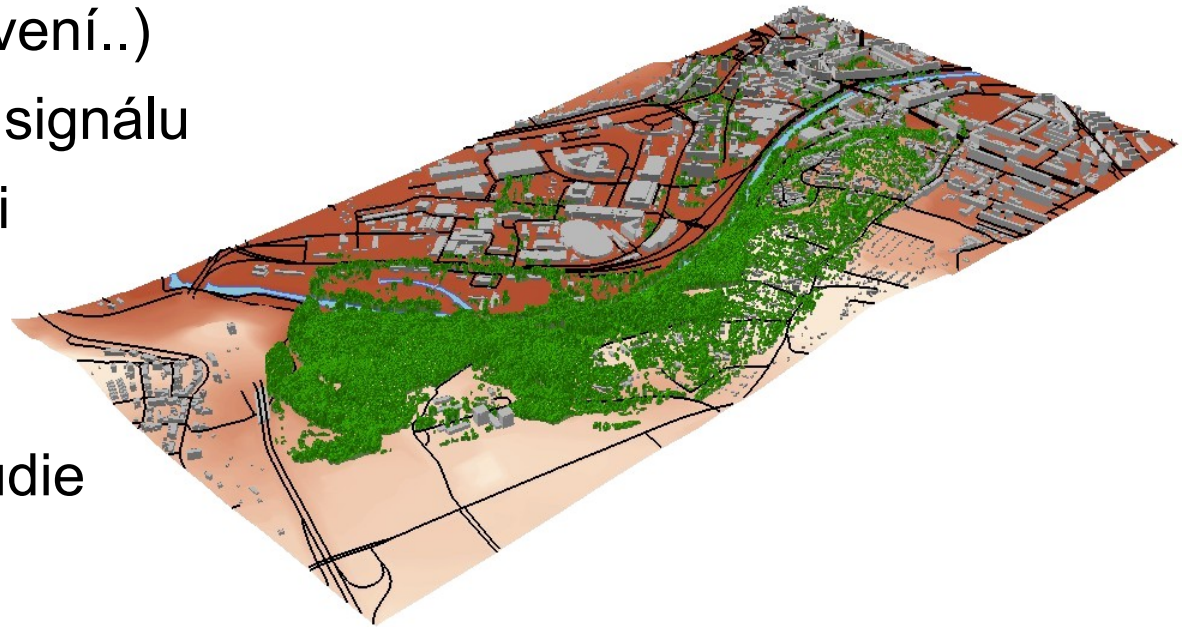


# Vstupní data

- DTM
- ortofotomapa
- modely budov
- šikmé snímky
- data z pozemního laseru
- data z leteckého laseru
- popisy

# Využití

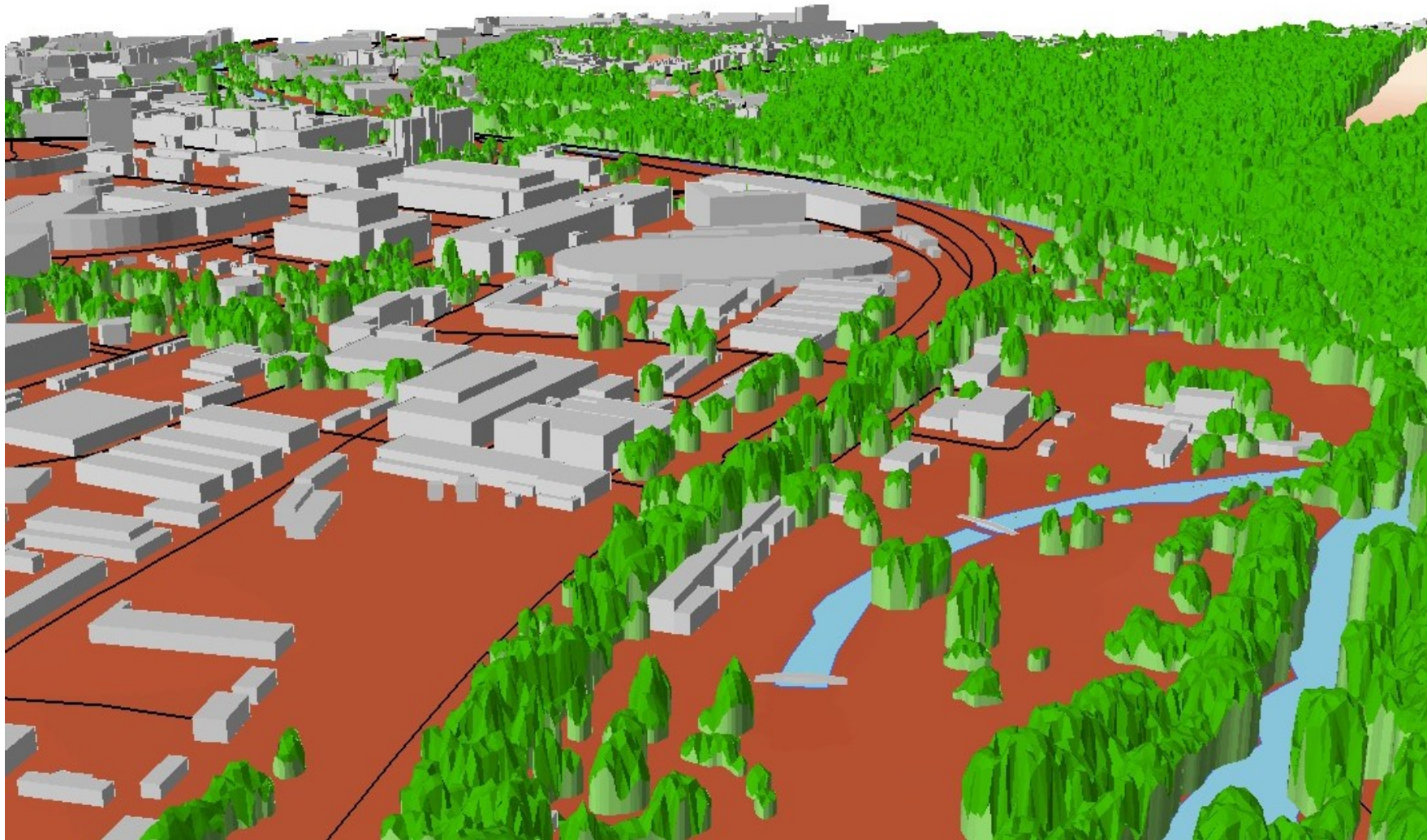
- modelování budov
- modelování objektů
- modelování krajiny
- předpovědi (zaplavení..)
- modelování šíření signálu
- analýzy viditelnosti
- hlukové mapy
  
- architektonické studie
- územní změny







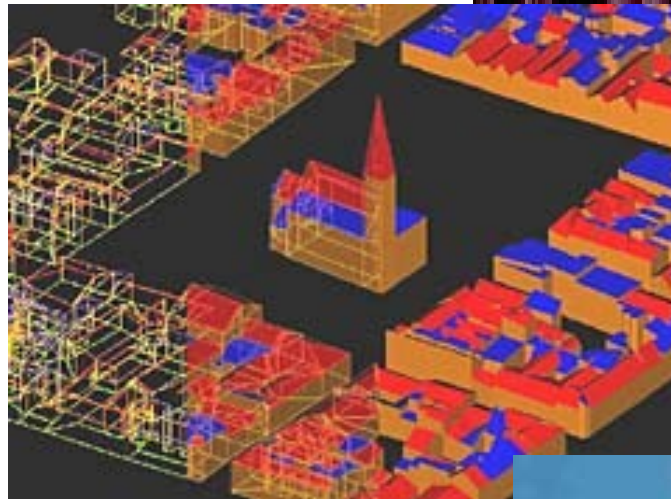
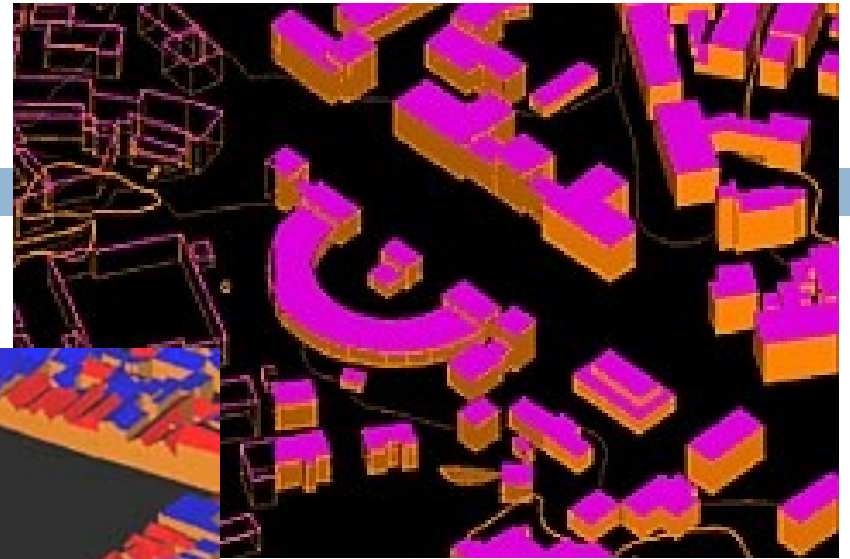






# 3D budovy

blokový model

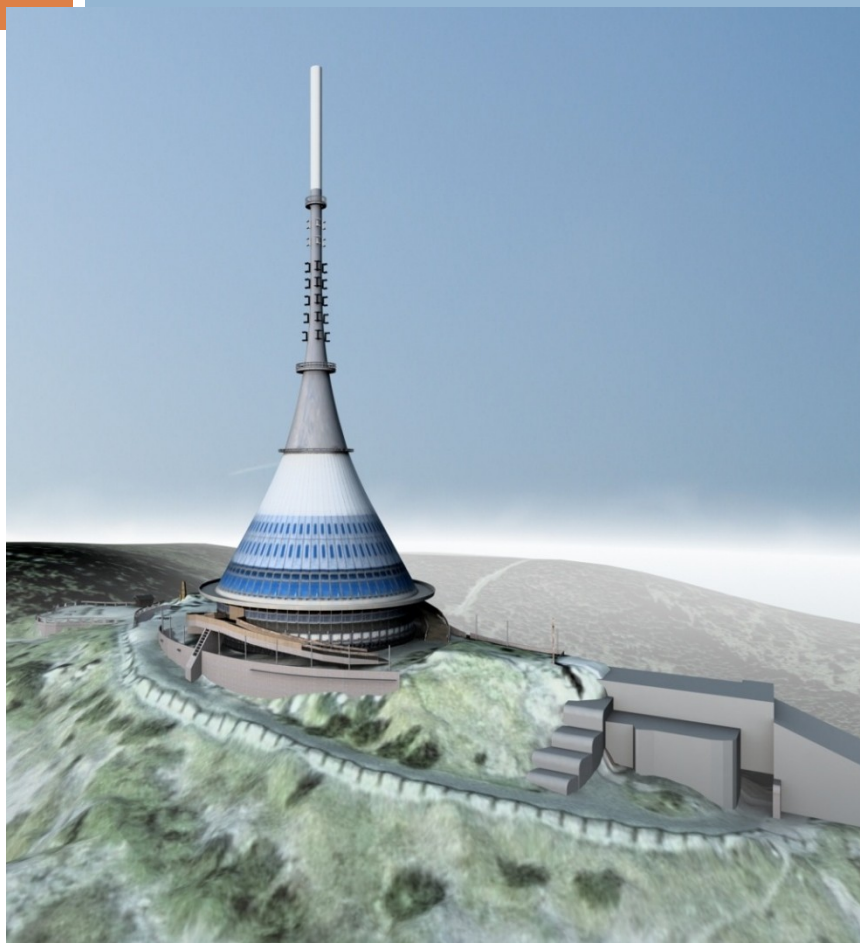


urbanistický  
model

podrobný model

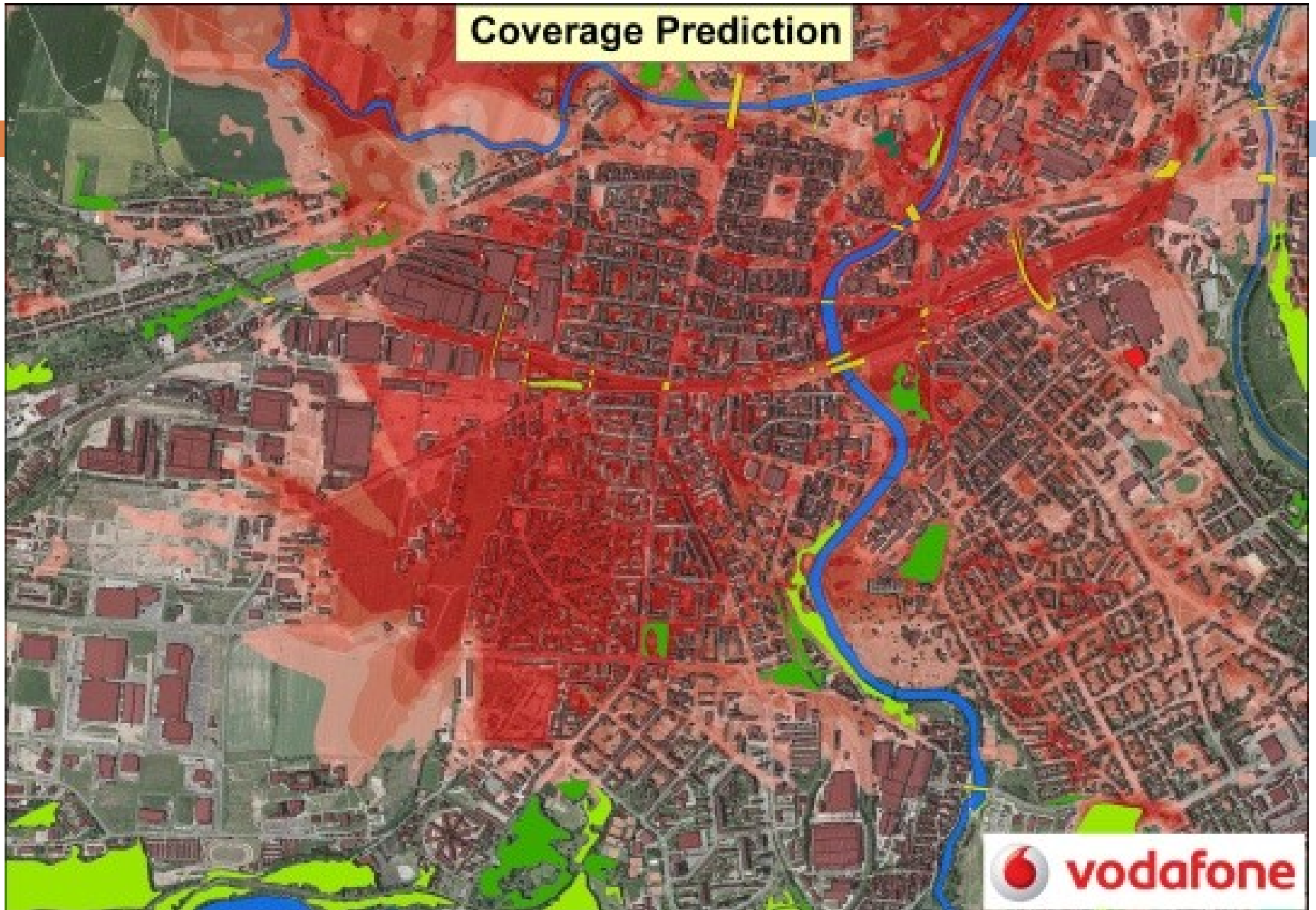


# 3D budovy





# Coverage Prediction



# Geodatabáze

- ucelená a komplexní datová sada jednotlivých vrstev
- vzniká vektorizací nad průběžně aktualizovanou ortofotomapou
- k jednotlivým vrstvám jsou připojeny základní atributové informace:
  - ▣ podklad pro prostorové analýzy
  - ▣ efektivní rozhodování



# Geodatabáze

- model terénu (vrstevnice, grid...)
- model povrchu
- komunikace (silnice, železnice, polní a lesní cesty...)
- vodstvo (vodní toky, vodní plochy...)
- budovy (3D model budov různých úrovní)
- landuse (využití krajiny)
- popisy a bodové objekty
- Krajina 1953 (historické ortofotomapy)
- další vrstvy, (ÚKM....)

# Landuse

- ▣ analýza aktuálního či historického stavu
- ▣ hodnocení krajiny z hlediska vhodnosti pro jednotlivé způsoby využívání (potenciálního stavu)
- ▣ základní datový vstup pro celou řadu aplikací v oblasti životního prostředí či zemědělství včetně modelování
- ▣ cílem měření (hodnocení) změn využití krajiny
  - ▣ porovnání a následná kvantifikace dat ze dvou či více časových období
  - ▣ významným podkladem v krajinném plánování (rozvoj GIS)
    - lze identifikovat relativně homogenní etapy vývoje krajiny
    - relevantní zlomy evoluce
    - též formulovat příčinné souvislosti tohoto vývoje



# Landuse

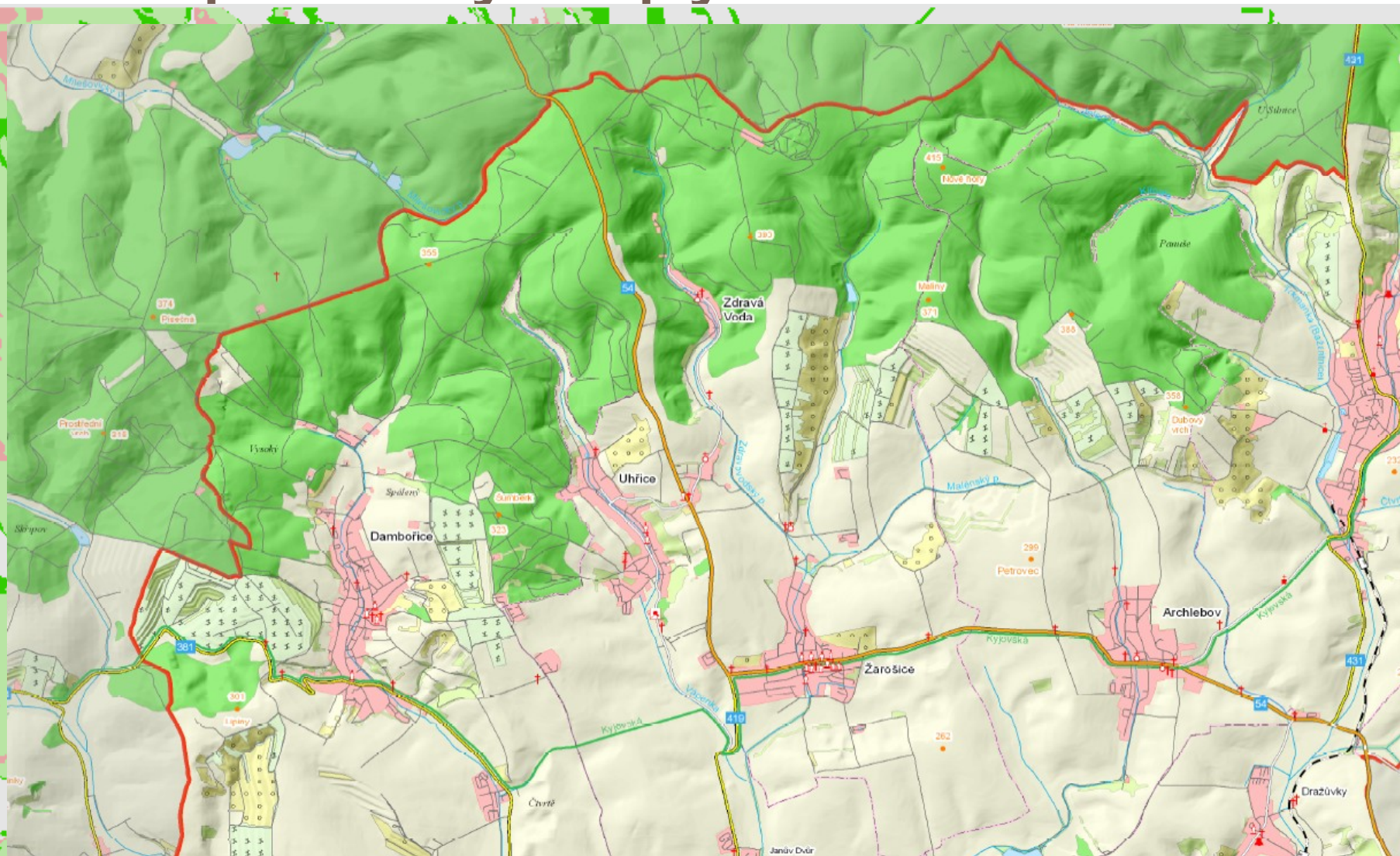
## Landuse

-  BR most
-  CF jehličnatý les
-  DF listnatý les
-  DU hustá městská zástavba
-  GC zahrádkářská kolonie
-  IA průmyslový objekt
-  LB velká budova
-  LDU městská zástavba
-  MFF křoviny, řídký les, park
-  OA zemědělská půda, otevřená plocha
-  PAS paseka
-  SA nepropustný povrch
-  SAD sad
-  SND lom, výsypka, písek
-  SPU panelové sídliště
-  SU vesnická zástavba
-  W vodní plocha, tok





# Mapové výstupy





- webové služby
- ubiquitous mapping
- LBS – location based services
- sémantika
- mobilní zařízení
- kontaxtová kartografie
- atlasová kartografie
- critical cartography
- neocartography



Georg Gartner  
Prezident ICA

19. kartografická konference

# Neokartografie

Změny v  
používání  
mapy

Mapu  
nepoužíváme pro  
zjištění polohy, ale  
spíš jí řekneme,  
kde jsme a ona  
nám prozkoumá  
okolí.

Web 2.0  
(veřejnost)  
+ odborníci

Nová  
funkcionalita,  
vizualizační  
strategie (čtení  
mapy), design,  
kartografická  
reprezentace

Distribuční  
platforma

Chaos

**Nepotřebujeme  
"novou  
kartografii", ale  
změny ve stávající  
(design,  
vizualizační  
strategie...)**



# Subjektivní pohled

- komunikační technologie v kartografii
  - kartografie v regionech
  - podpora mladých vědců
  - propojení kartografie s dalšími obory a technologiemi
  - matematická kartografie
  - historie kartografie a Historická kartografie
- 
- uživatelé byli při využívání map závislí na produktech oficiálních civilních či vojenských mapových služeb – posun ke snaze doručovat data a informace přesně na míru v podobě map či 3D modelů lidem s různými zkušenostmi, v různých situacích a všude, kde to potřebují, a to za pomoci nejmodernějších technologií.