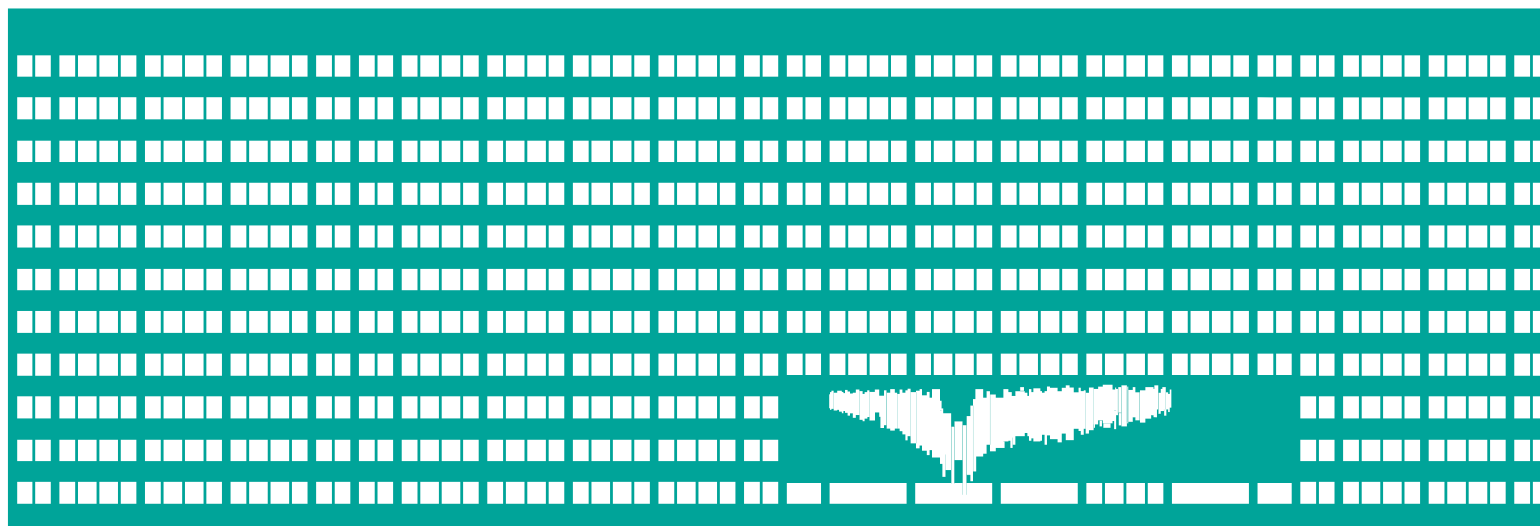


VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

VSB TECHNICAL
UNIVERSITY
OF OSTRAVA



www.vsb.cz

Základy geoinformatiky 3

Historie, současnost a trendy v geoinformatice

Michal Kačmařík

A924, tel.: 5512

<http://gis.vsb.cz>

<https://gis.vsb.cz/pracoviste/lide/kacmarik/>

E-mail: michal.kacmarik@vsb.cz

Historie geoinformatiky

Dnešní geoinformatika se vyvinula z odvěké potřeby člověka zaznamenávat si informace o prostředí (prostoru), v němž se pohybuje, tak aby předešel jejich ztrátě (zapomnění) a případně je měl možnost i předávat dalším lidem. Odpradávná se vyvíjely dva základní způsoby záznamu těchto informací:

- grafický,
- textový.



Klínové písmo

http://cs.wikipedia.org/wiki/Kl%C3%ADnov%C3%A9_p%C3%ADsmo

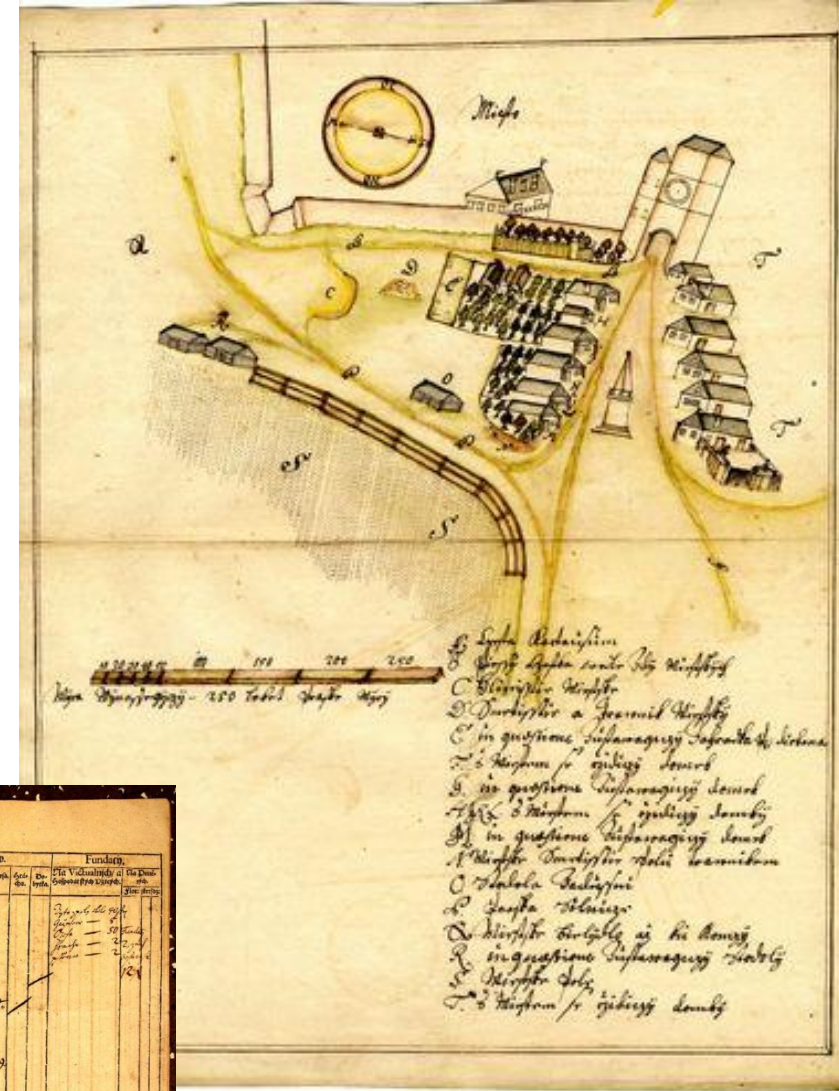


**Kresba vyrytá do hrotu mamutího klu,
nalezeného u Pavlova v roce 1962**

Považován za mapový náčrt okolí tábořiště
lovců mamutů, cca 25 000 let starý

<https://ucebnice.geogr.muni.cz/dejiny/obsah.php?show=39>

Tereziánský katastr



<http://history-if.blog.cz/0910/osvicensky-absolutismus-marie-terezie>

<http://www.senorady.cz/index.php?action=clanek&type=349>

<http://www.paleografie.org/UK/index.php?target=gallery245>

N. wyndazaj se:				Saratowé.												Gazaj / a Puzeré wjazaj.																							
Kolekto.				Kopie				Kaplanstaj				Pa. tron.				Gram. zow.				S. ftohy.				Spita.				Gazaj / a Puzeré wjazaj.				Gazaj / a Puzeré wjazaj.							
Im. Puzeré a Maries. nagey.				Kopie				Kaplanstaj				Pa. tron.				Gram. zow.				S. ftohy.				Spita.				Gazaj / a Puzeré wjazaj.				Gazaj / a Puzeré wjazaj.							
[Handwritten text]				[Handwritten text]				[Handwritten text]				[Handwritten text]				[Handwritten text]				[Handwritten text]				[Handwritten text]				[Handwritten text]				[Handwritten text]				[Handwritten text]			

Historie geoinformatiky po nástupu počítačů

Historie geoinformatiky po nástupu počítačů

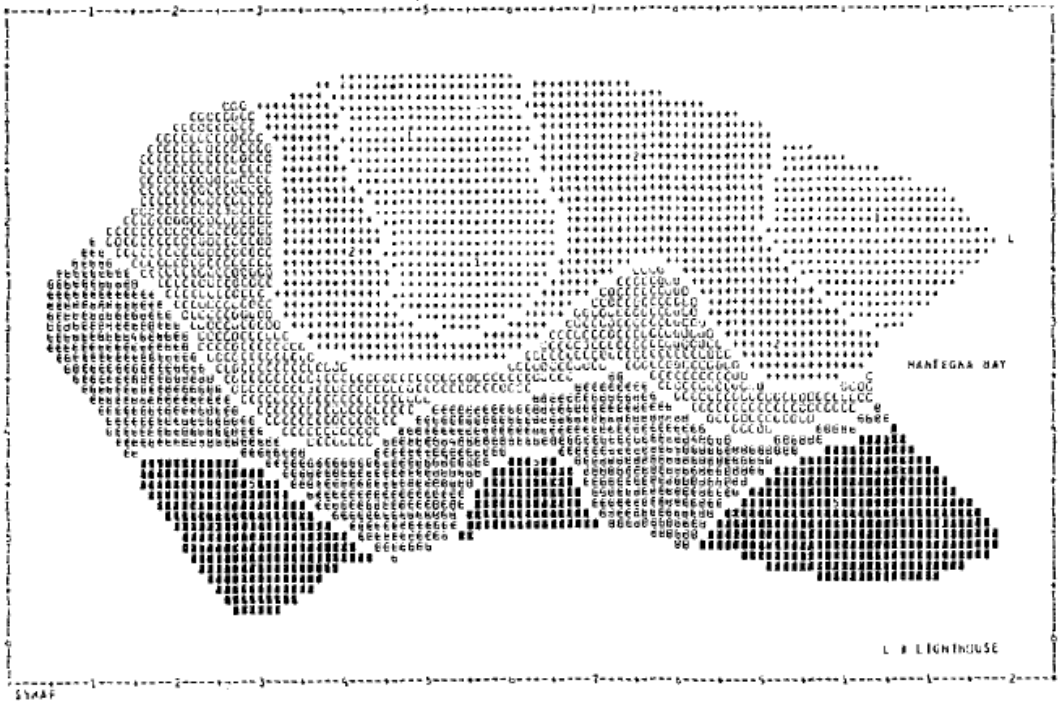
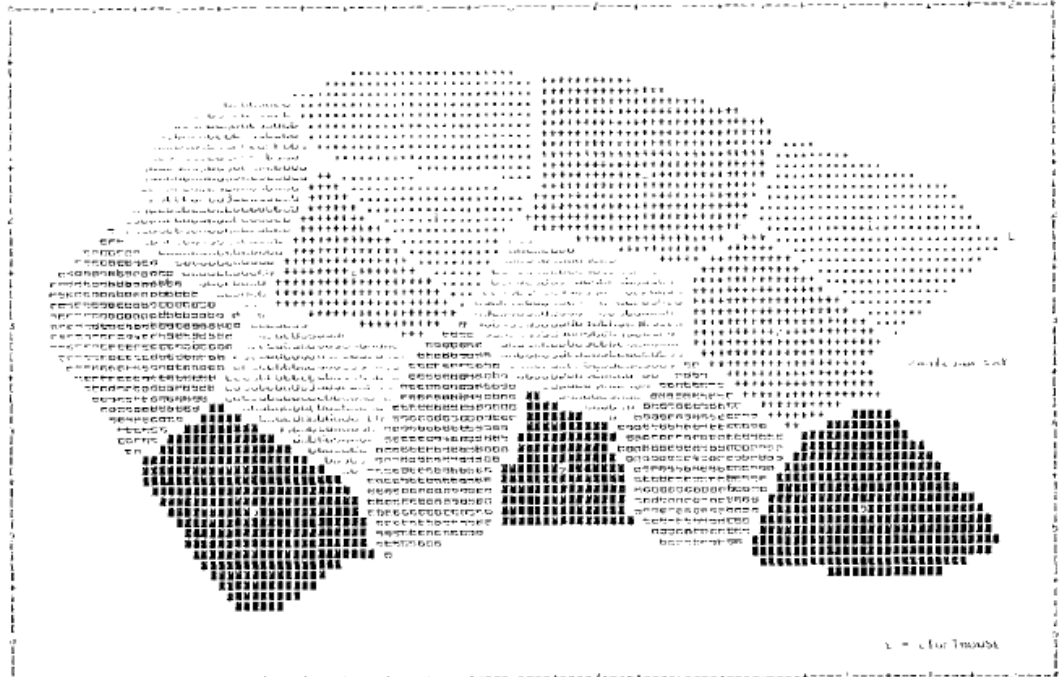
- Počátek: přelom 50. a 60. let
- Konec 60. let – CGIS
- 80. léta
- Dnes
- Počátek 21. století – trendy vývoje

Vytvořily se objektivní podmínky pro vznik geoinformatiky:

- Počítače se staly komerčně dostupnými,
- Objevily se umělé družice země,
- Prudce rostl objem geodat – vznikala potřeba jejich komplexního **prostorového** zpracování,

Přelom 50. a 60. let

- Začaly vznikat týmy nadšenců, zabývajících se možnostmi prostorového zpracování,
- Musely překonat jeden závažný problém: v té době neexistovala grafická výstupní zařízení, proto se použily řádkové tiskárny,
- Výsledky jejich práce byly na svou dobu převratné a tyto týmy ukázaly, že se jedná o správný směr vývoje.



Koncem 60. let vzniká v Kanadě GIS přírodních zdrojů: Canadian Geographic Information System (CGIS).

Zaznamenal celou řadu prvenství a jedinečností:

- Byl to první GIS,
- ... a na dlouhou dobu také jediný,
- Byl po několik desítek let největší,
- Fungoval do počátku 90. let.

- Po CGIS převládá trend rozvoje počítačové kartografie, tj. tvorba výstupů převládá nad analýzou.
- Analýza ustoupila do pozadí, rozvíjela se „v ústraní“.
- Teprve v 80. letech s nástupem malých a osobních počítačů vznikají první systémy, které integrují oba směry a vzniká nová generace široce dostupného programového vybavení pro GIS (např. ARC/INFO firmy ESRI).

90. léta, přelom tisíciletí -> současnost

Nové produkty

Systemy pro podporu rozhodování o prostoru pro průmysl

Navigace vozidel v reálném čase

Nástroje pro sběr digitálních dat (GPS apod.)

Nové databázové systémy navržené pro zpracování komplexních dat

Systemy zaznamenávající v reálném čase úrodu přímo v kombajnech

Systemy pro řízení hnojení půdy s ohledem na její úrodnost

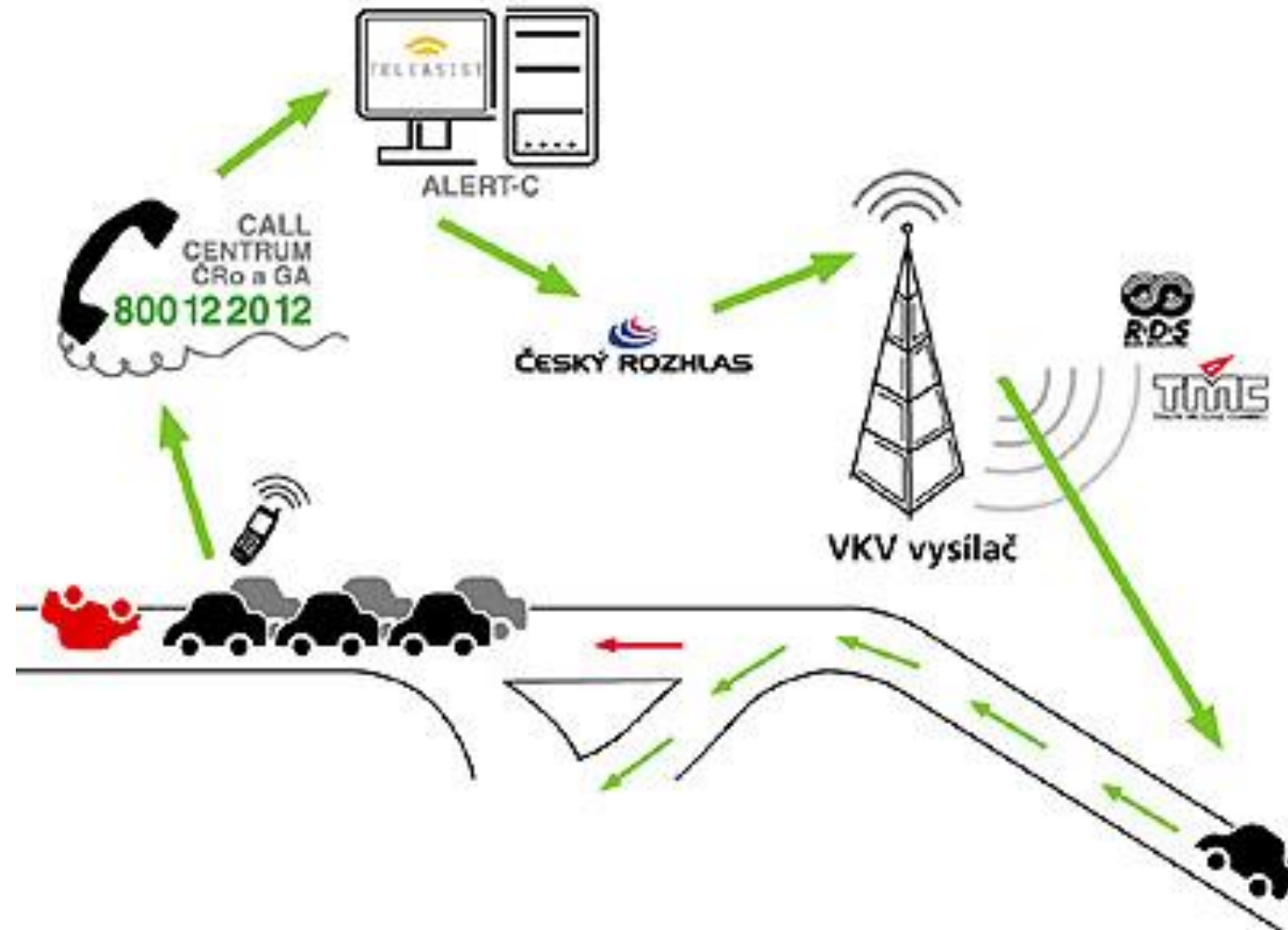
Osobní navigační systémy pro nevidomé

Multimediální systémy pro vizuální plánování a zvyšování hodnoty konvenčních databází poskytující „vizuální GIS“ pro množství aplikací sahajících od evidence nemovitostí až po tvorbu krajiny a čištění životního prostředí

Navigace

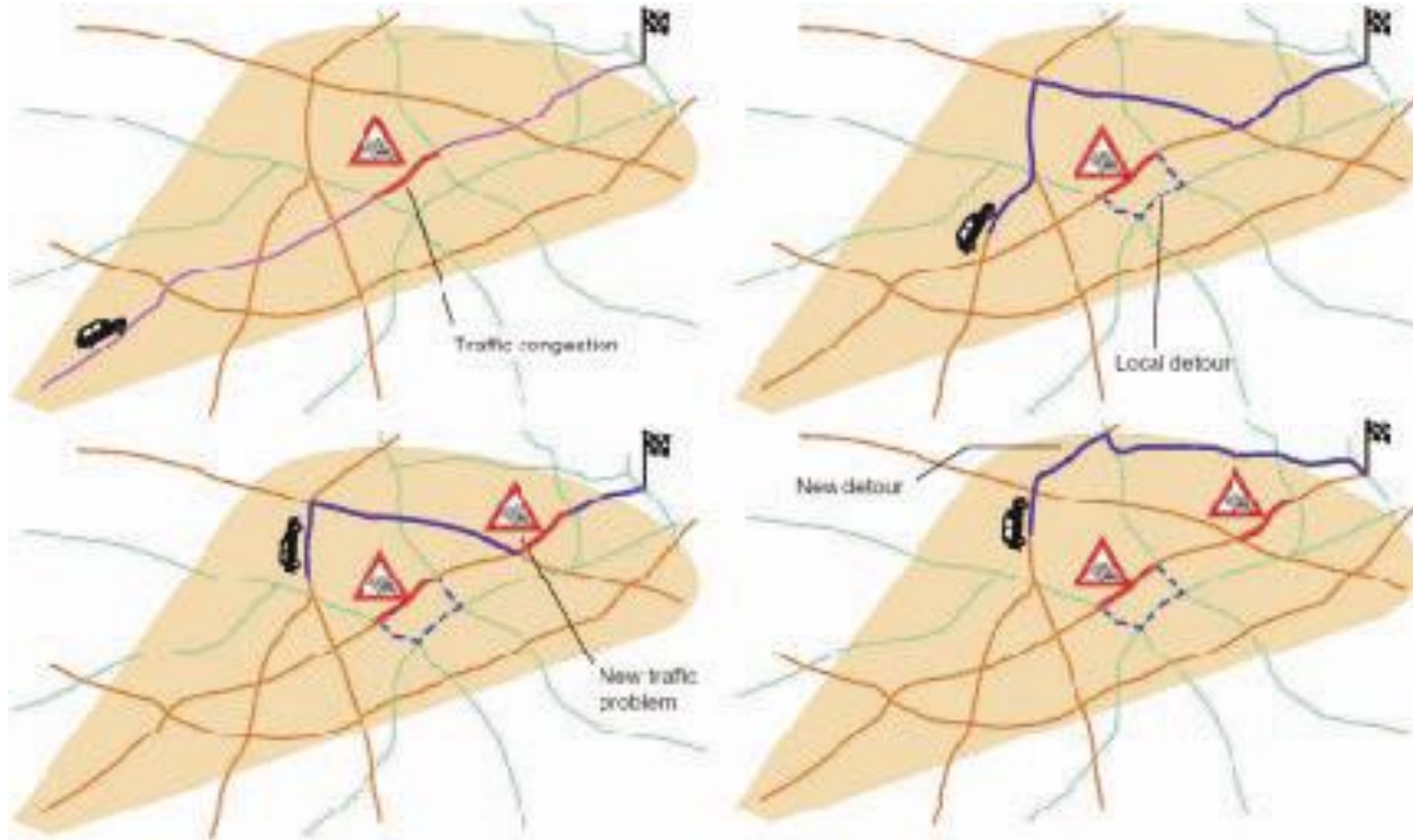


Dynamická navigace: RDS-TMC



http://www.rds-tmc.cz/cz/global_assistance.html

Dynamická navigace: RDS-TMC

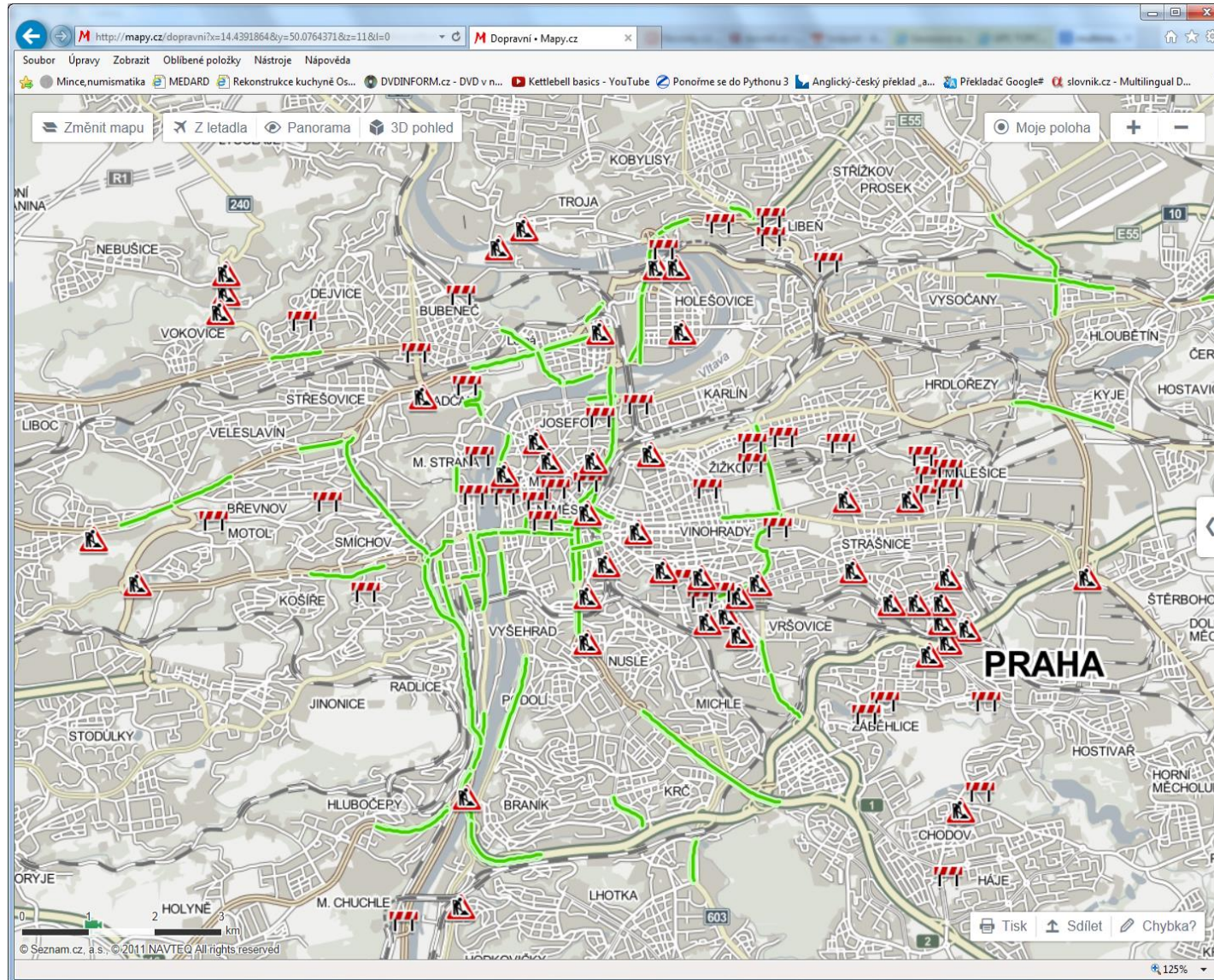


<http://www.ceda.cz/images/stories/produkty/DynamicNavigationCZ.pdf>

Národní dopravní informační centrum Ostrava (NDIC)

<http://www.dopravniinfo.cz/narodni-dopravni-informacni-centrum>





90. léta, přelom tisíciletí -> současnost

Nové produkty

Systemy pro podporu rozhodování o prostoru pro průmysl

Navigace vozidel v reálném čase

Nástroje pro sběr digitálních dat (GPS apod.)

Nové databázové systémy navržené pro zpracování komplexních dat

Systemy zaznamenávající v reálném čase úrodu přímo v kombajnech

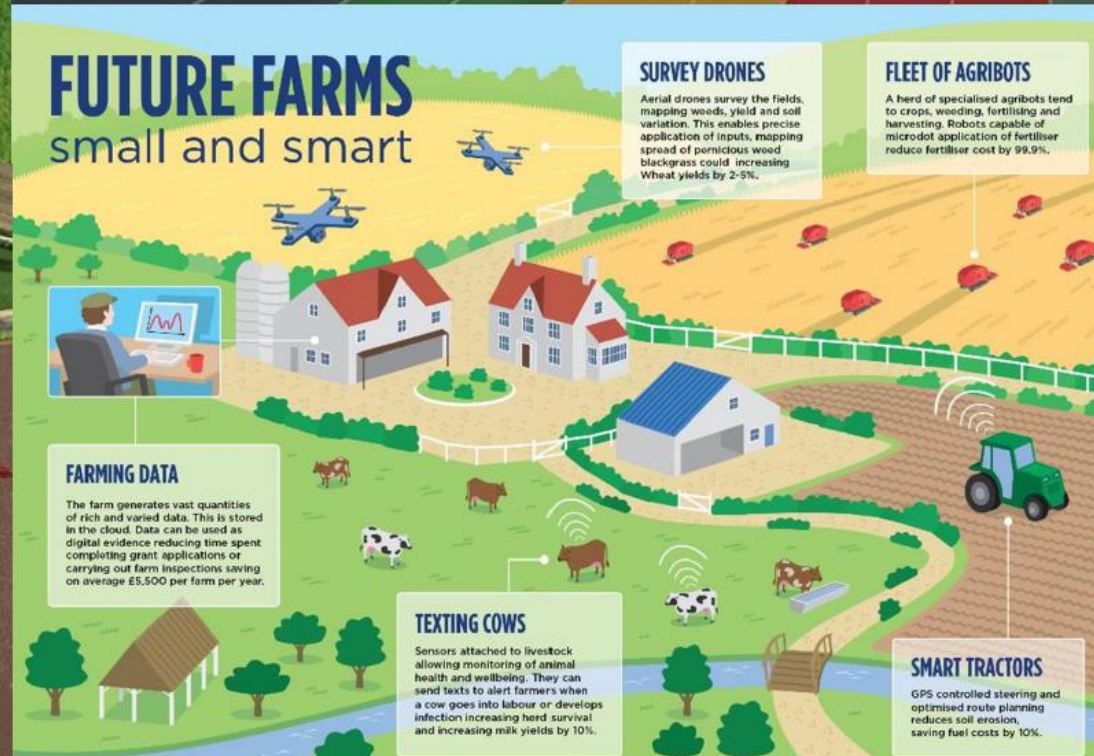
Systemy pro řízení hnojení půdy s ohledem na její úrodnost

Osobní navigační systémy pro nevidomé

Multimediální systémy pro vizuální plánování a zvyšování hodnoty konvenčních databází poskytující „vizuální GIS“ pro množství aplikací sahajících od evidence nemovitostí až po tvorbu krajiny a čištění životního prostředí

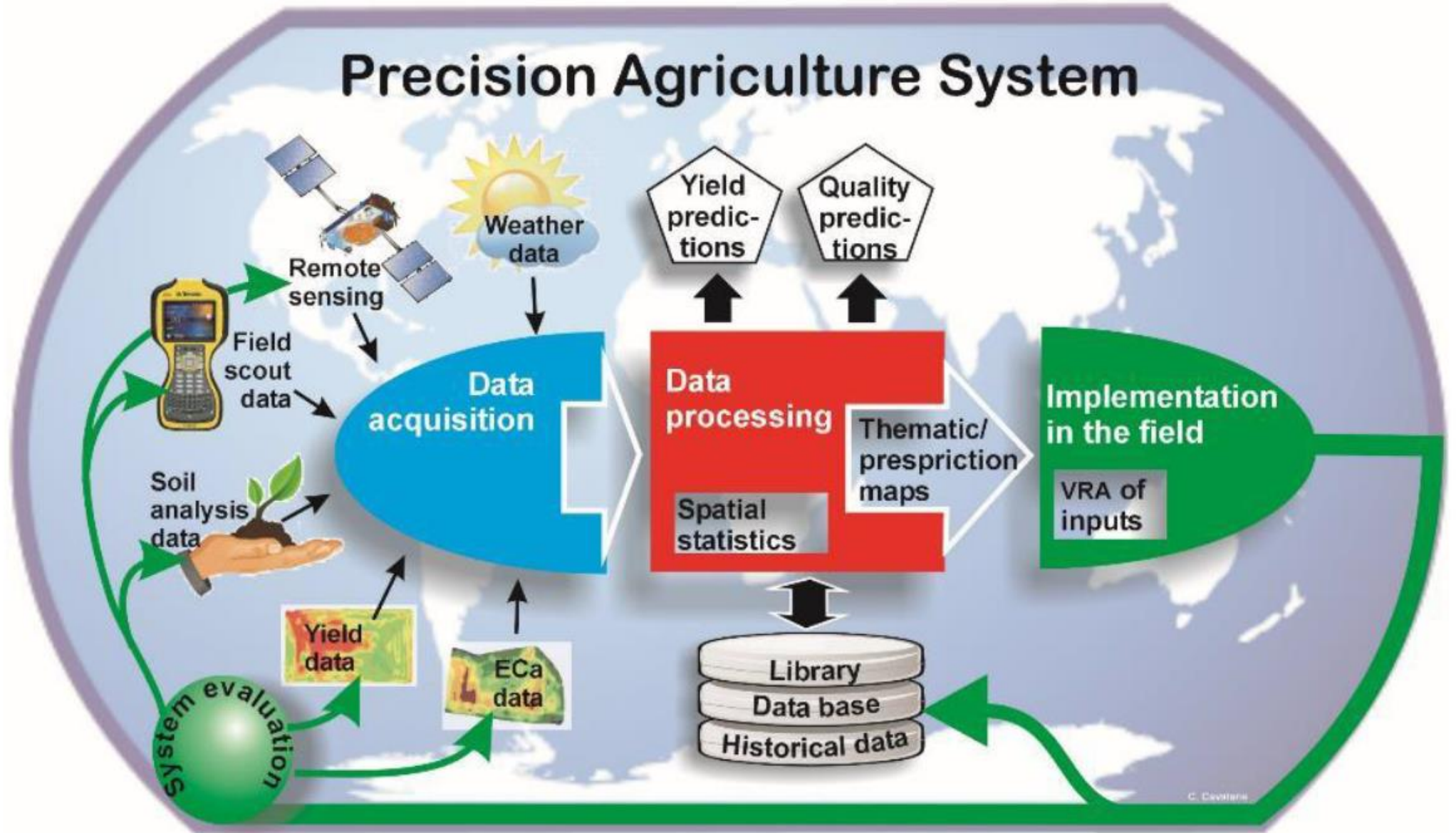
Precizní zemědělství (precision farming)

https://www.ica-europe.info/images/stories/pdf/conferences/2018_ICA_Rectors_Deans_Forum/ICA_Forum_2018_Corne%20Kempenaar.pdf

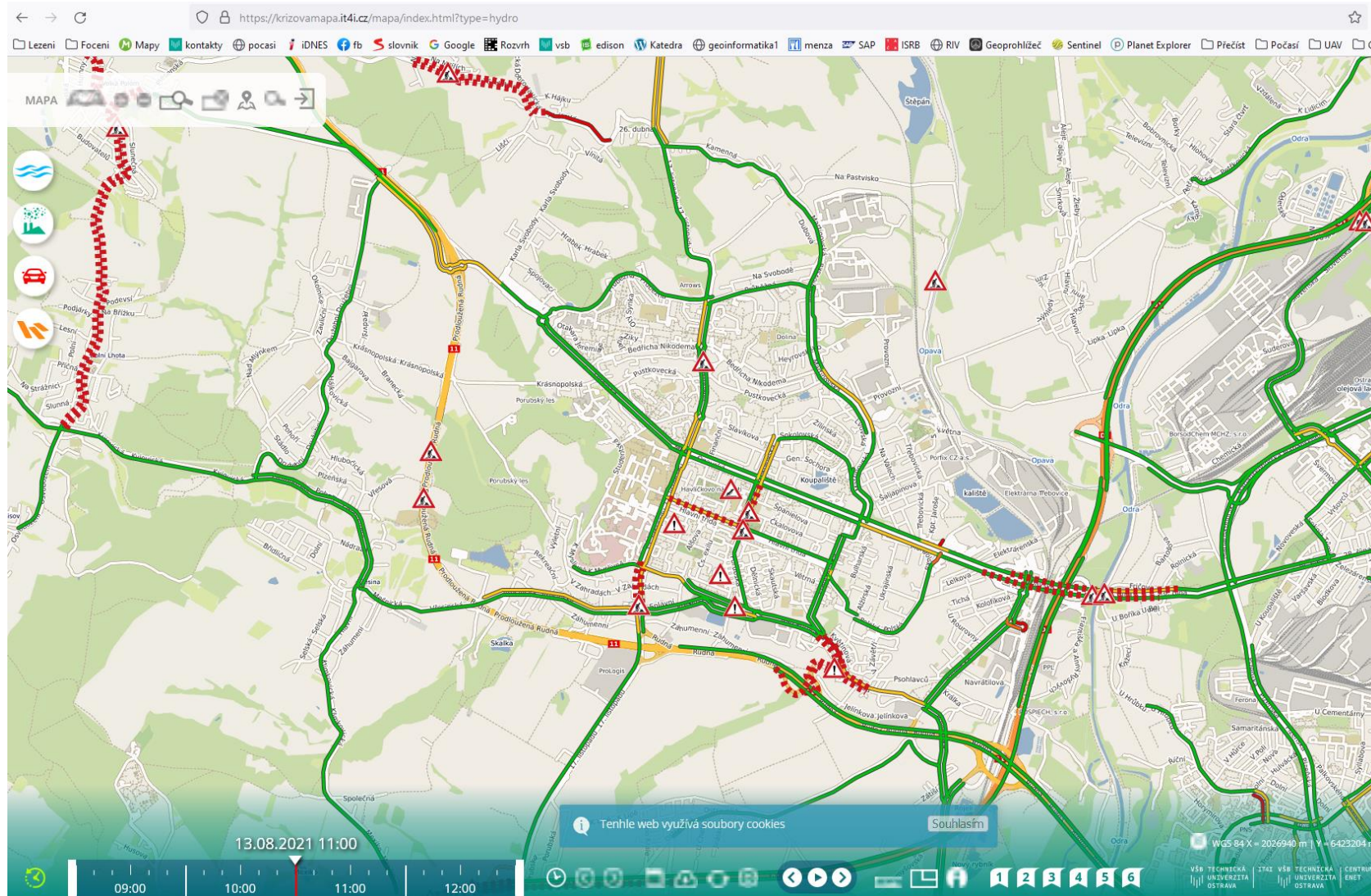


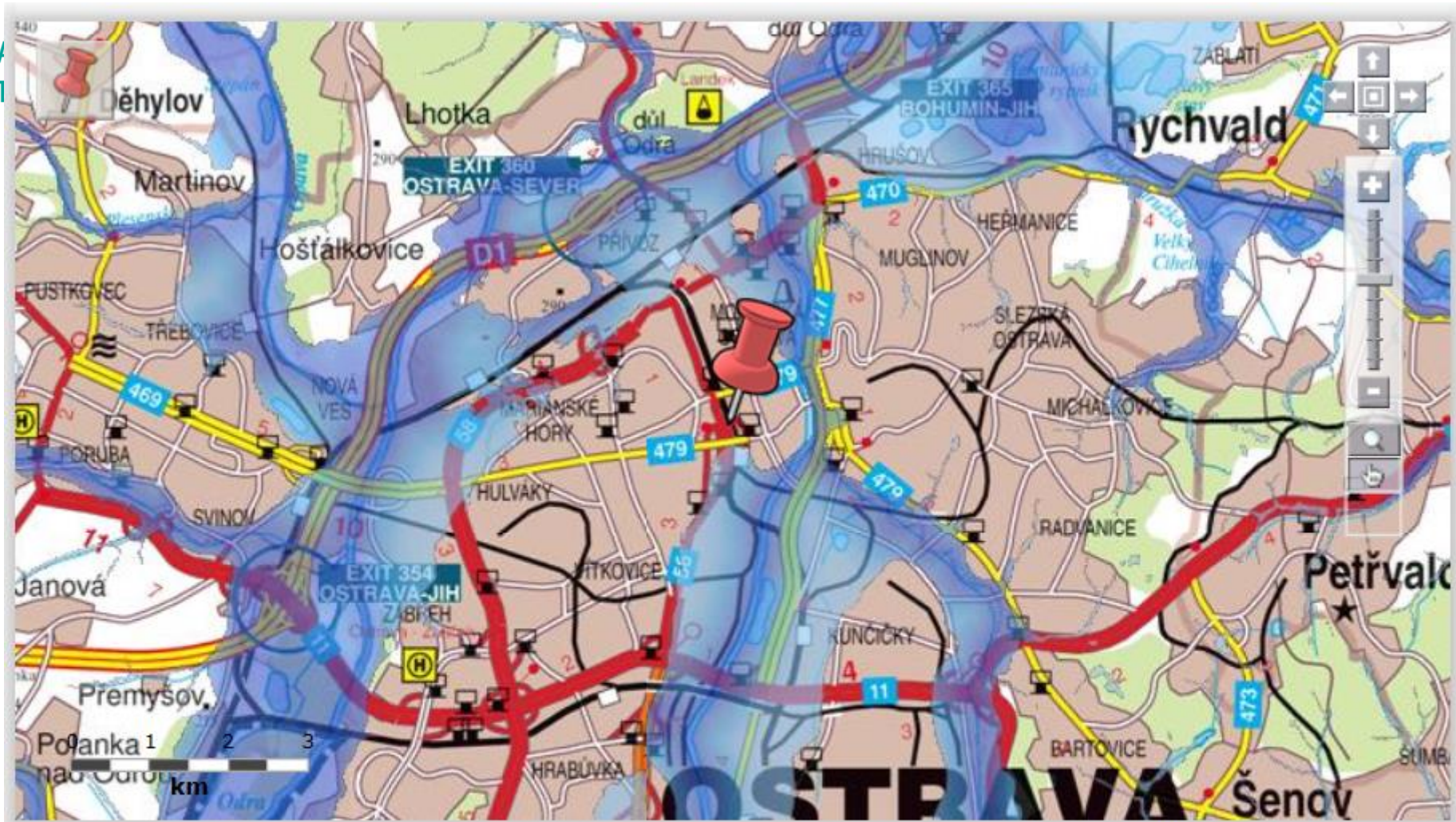
Precizní zemědělství (precision farming)

https://www.ica-europe.info/images/stories/pdf/conferences/2018_ICA_Rectors_Deans_Forum/ICA_Forum_2018_Corne%20Kempenaar.pdf



<https://krizovamapa.it4i.cz/mapa/index.html?type=hydro>





Copyright Central European Data Agency, a. s.

Upozornění: Toto mapové okno znázorňuje pouze mapový podklad. Rizikové zóny povodní a záplav se zobrazí spolu s mapovým podkladem v reportu, který obdržíte po zadání Vašeho e-mailu a kódu z obrázku v dalším kroku. V mapovém okně, které vidíte, se zobrazí tarifní povodňové zóny (které jsou kombinací zón říčních povodní, jejich hloubky a zón záplav z přívalových dešťů) od měřítka 1 : 96 000 pro základní orientaci, pro jejich zobrazení použijte tlačítko pro „oddálení“ mapy.

https://riskportal.intermap.cz/Intermap.ISF.Web.UI/Views/CS/CAP_Public/MainWizard.aspx?culturename=cs#

Současnost geoinformatiky a geoinformačních technologií

Výběr služeb a aplikací
Analýza v prostoru rozmístěných zařízení, investic a zákazníků v bankovníctví, pojišťovnictví a obchodě
Marketing a zjišťování profilu zákazníků
Lokalizace průmyslu a infrastruktury
Výběr a lokalizace všemožných zařízení
Optimalizace a řízení záchranných služeb
Námořní a říční navigace, optimalizace letecké dopravy
Analýza rozložení kriminality
Monitorování intenzity dopravy a stanovování poplatků za užití komunikací na základě hustoty dopravy

Integrované bezpečnostní centrum Ostrava



Integrované bezpečnostní centrum Ostrava



Integrované bezpečnostní centrum Ostrava



Integrované bezpečnostní centrum Ostrava



Centrum tísňového volání Ostrava

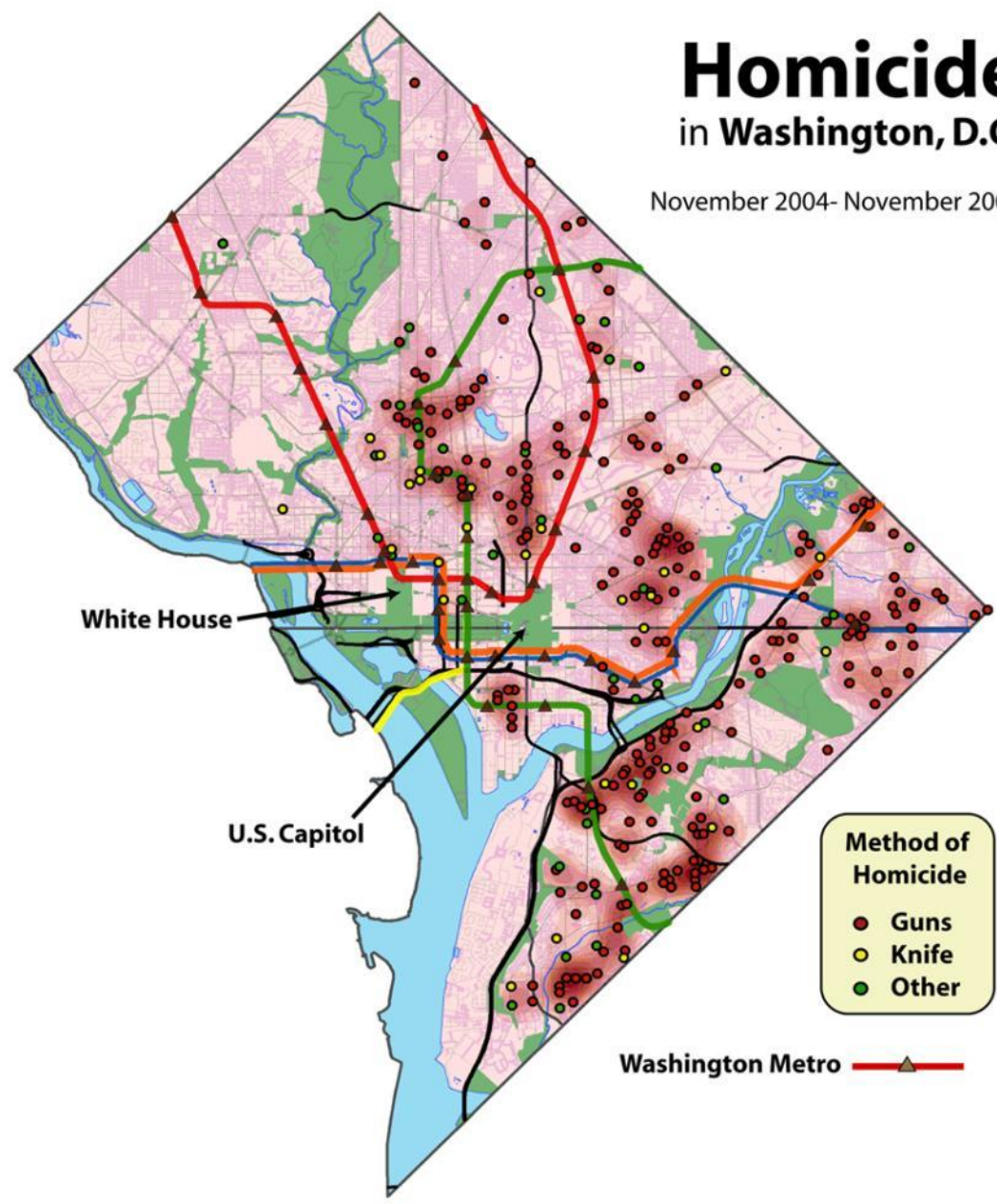


Současnost geoinformatiky a geoinformačních technologií

Výběr služeb a aplikací
Analýza v prostoru rozmístěných zařízení, investic a zákazníků v bankovníctví, pojišťovnictví a obchodě
Marketing a zjišťování profilu zákazníků
Lokalizace průmyslu a infrastruktury
Výběr a lokalizace všemožných zařízení
Optimalizace a řízení záchranných služeb
Námořní a říční navigace, optimalizace letecké dopravy
Analýza rozložení kriminality
Monitorování intenzity dopravy a stanovování poplatků za užití komunikací na základě hustoty dopravy

Homicide in Washington, D.C.

November 2004- November 2006



http://www.police.uk/crime/?q=City of London, City, Velk Britanie#crimetypes

Crime maps for South Area ... M plzeň - Mapy.cz

Mapa

Soubor Úpravy Zobrazit Oblíbené položky Nástroje Nápověda

POLICE.UK City of London, City, Velk Britanie Search

Overview Crime maps Meet the team Get involved Information and advice Help Feedback Data Police apps

Crime and ASB in this area Give information about a crime >

Crime types Streets Neighbourhood

Street-level crime and ASB in May 2011
 Grouped by crime types. To protect privacy, individual addresses are not pinpointed on the map. Crimes are mapped to an anonymous point on or near the road where they occurred.
 View crime data for previous months: Dec 2010 | Jan 2011 | Feb 2011 | Mar 2011 | Apr 2011 | May 2011

All crime and ASB 2505

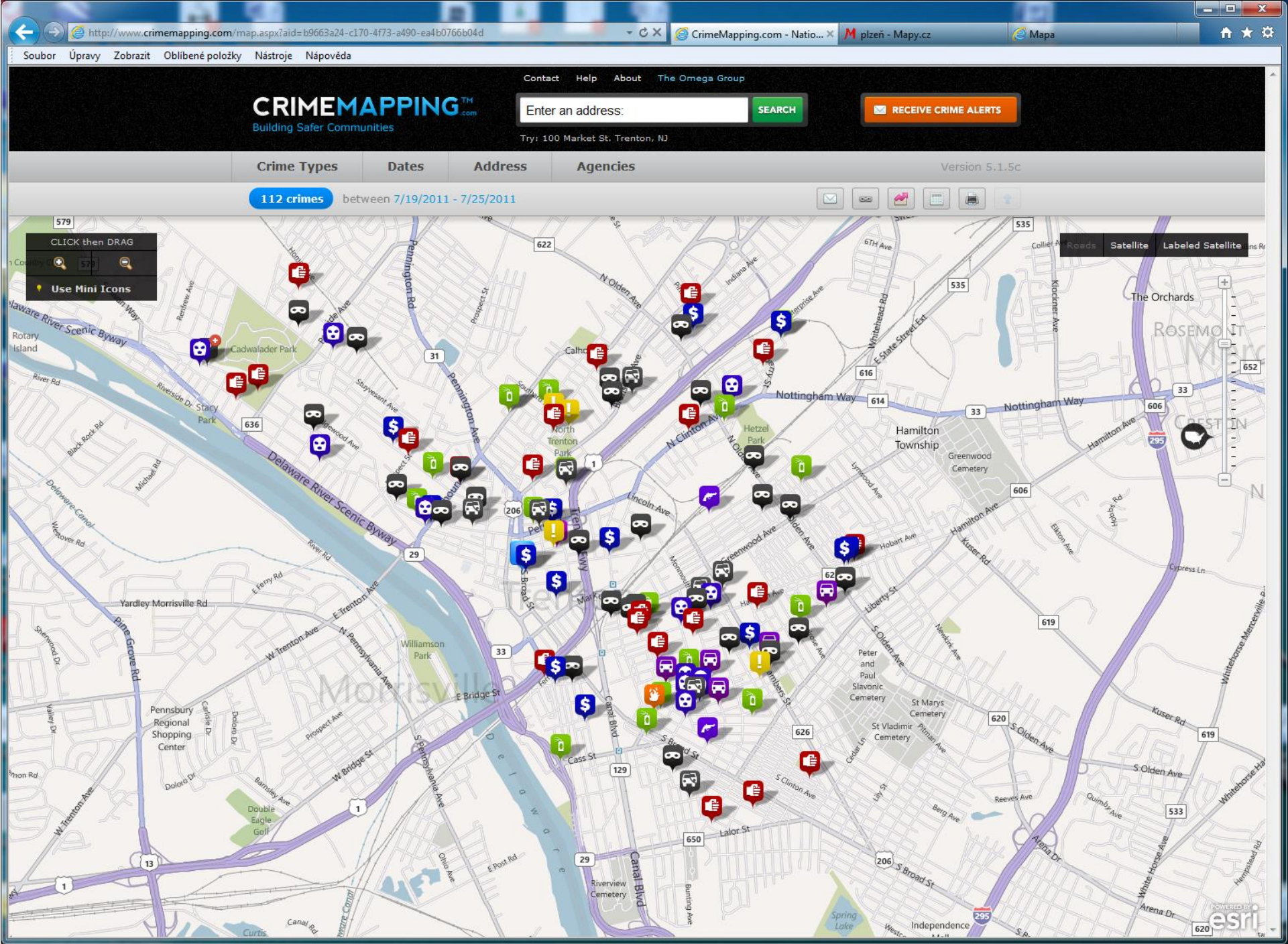
To show crimes of a specific type click on the links below. To view details of individual crimes click the markers on the map.

Burglary	135
Anti-social behaviour	668
Robbery	43
Vehicle crime	117
Violent crime	205
Other crime	1337

Map showing crime hotspots in London. Major hotspots include Islington (170), Clerkenwell (247), Finsbury (108), and the City area (383). Other hotspots include Bethnal Green (198), Mile End (280), and Tower Hill (243). The map also shows various streets and landmarks across London.

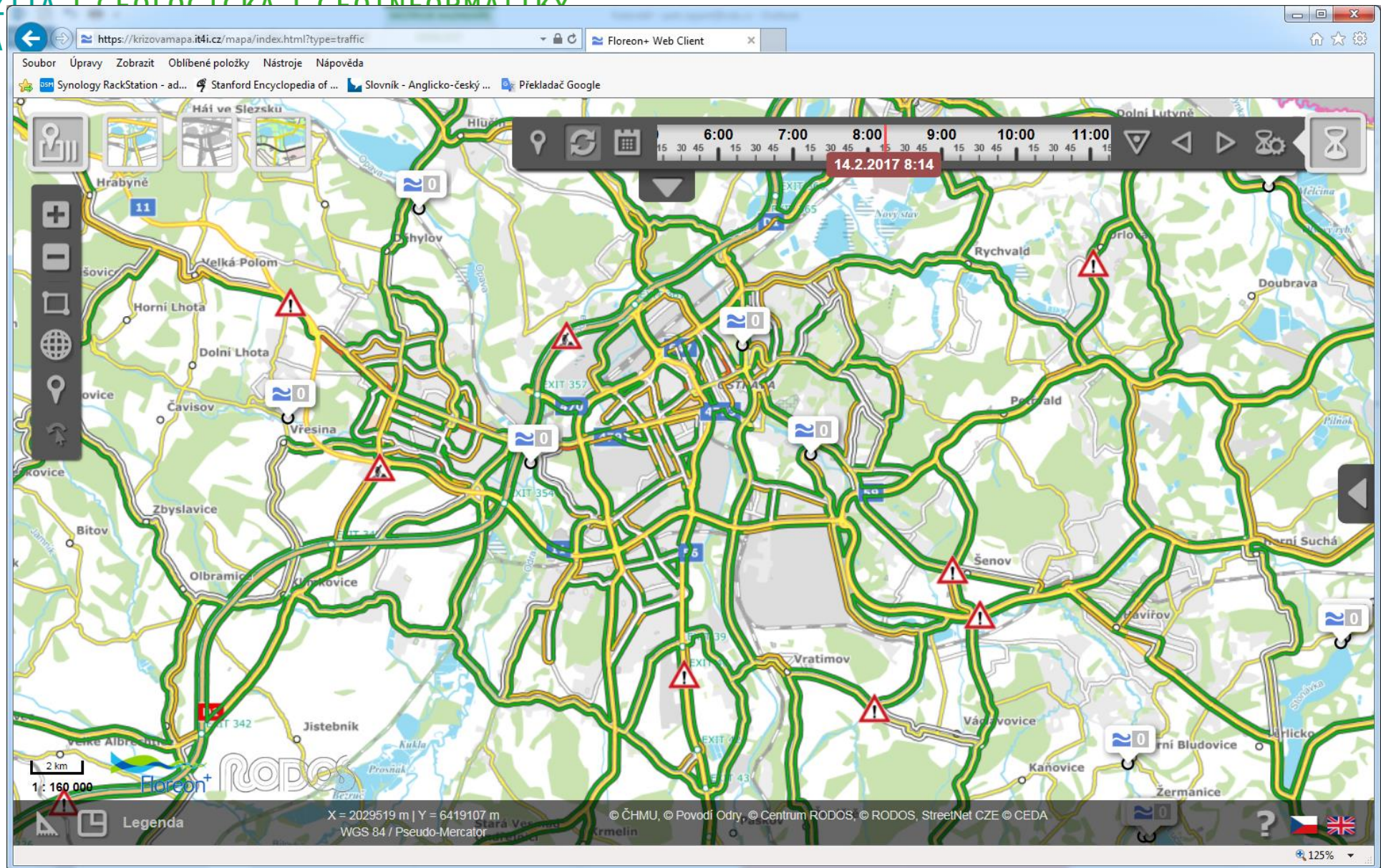
1 km 2000 st

Data map ©2011, Tele Atlas - Podmínky použití



Současnost geoinformatiky a geoinformačních technologií

Výběr služeb a aplikací
Analýza v prostoru rozmístěných zařízení, investic a zákazníků v bankovníctví, pojišťovnictví a obchodě
Marketing a zjišťování profilu zákazníků
Lokalizace průmyslu a infrastruktury
Výběr a lokalizace všemožných zařízení
Optimalizace a řízení záchranných služeb
Námořní a říční navigace, optimalizace letecké dopravy
Analýza rozložení kriminality
Monitorování intenzity dopravy a stanovování poplatků za užití komunikací na základě hustoty dopravy



The screenshot displays a web browser window with the URL <https://krizovamapa.it4i.cz/mapa/index.html?type=traffic>. The browser's address bar shows the page title "Floreon+ Web Client". The main content area features a map of a road network with various traffic indicators, including red and yellow lines representing congestion and blue circular icons. A time slider at the top right shows the current time as 8:17 on 14.2.2017. On the right side, there is a login panel with fields for "Uživatelské jméno" and "Heslo", a search bar labeled "Hledaný výraz", and buttons for "Registrace" and "Zapomenuté heslo". Below the login panel is a section titled "Kamery (ova.net)" which contains a live video feed from a camera at the intersection of Opavská x Porubská (3). The video shows a street scene with a white car and a blue truck. Below the video, the text reads "Opavská x Porubská (3) Aktuální dopravní situace - směr Porubská (zdroj: OvaNet)". At the bottom of the map, there is a scale bar (1:160,000), a legend, and coordinates (X = 2023176 m | Y = 6417423 m, WGS 84 / Pseudo-Mercator). The bottom right corner includes logos for "IT4Innovations" and "125%" zoom level.

Browser window: <https://krizovamapa.it4i.cz/mapa/index.html?type=traffic>

Map interface showing traffic data for the region around Opava. The map displays various road types, traffic flow directions, and congestion levels. A specific route is highlighted in orange, starting from Porubská (17443) and ending at Poruba-Pustkovec (12100).

Time display: 14.2.2017 8:17

Navigation and search controls are visible on the right side of the map.

Dopravní tok

Silnice 479 - Opavská z Porubská (17443) do Poruba-Pustkovec (12100)

Čas (HH:mm)	Level of Service [%]	Rychlost [km/h]	Volný průjezd [km/h]
07:50	75	45	60
07:55	65	40	60
08:00	65	40	60
08:05	75	45	60

Legend:
 - Blue line: Level of Service [%]
 - Red line: Rychlost [km/h]
 - Green line: Volný průjezd [km/h]

Aktuální průměrná rychlost: 44 km/h

Map details:
 - Scale: 1:160 000
 - Coordinates: X = 2036078 m | Y = 6411222 m
 - Projection: WGS 84 / Pseudo-Mercator
 - Legend: Legend
 - Footer: © ČHMU, © Povodí Odry, © Ova.Net, © Centrum RODOS, © RODOS, StreetNet CZE © CEDA, IT4Innovations

Současnost geoinformatiky a geoinformačních technologií

Modelování přírodních katastrof a jejich následků v reálném čase - svahových sesuvů, erupcí, zemětřesení, záplav, lesních požárů, hurikánů.

Využívání přírodních zdrojů ohleduplné k životnímu prostředí

Monitorování úrody, modelování, politika

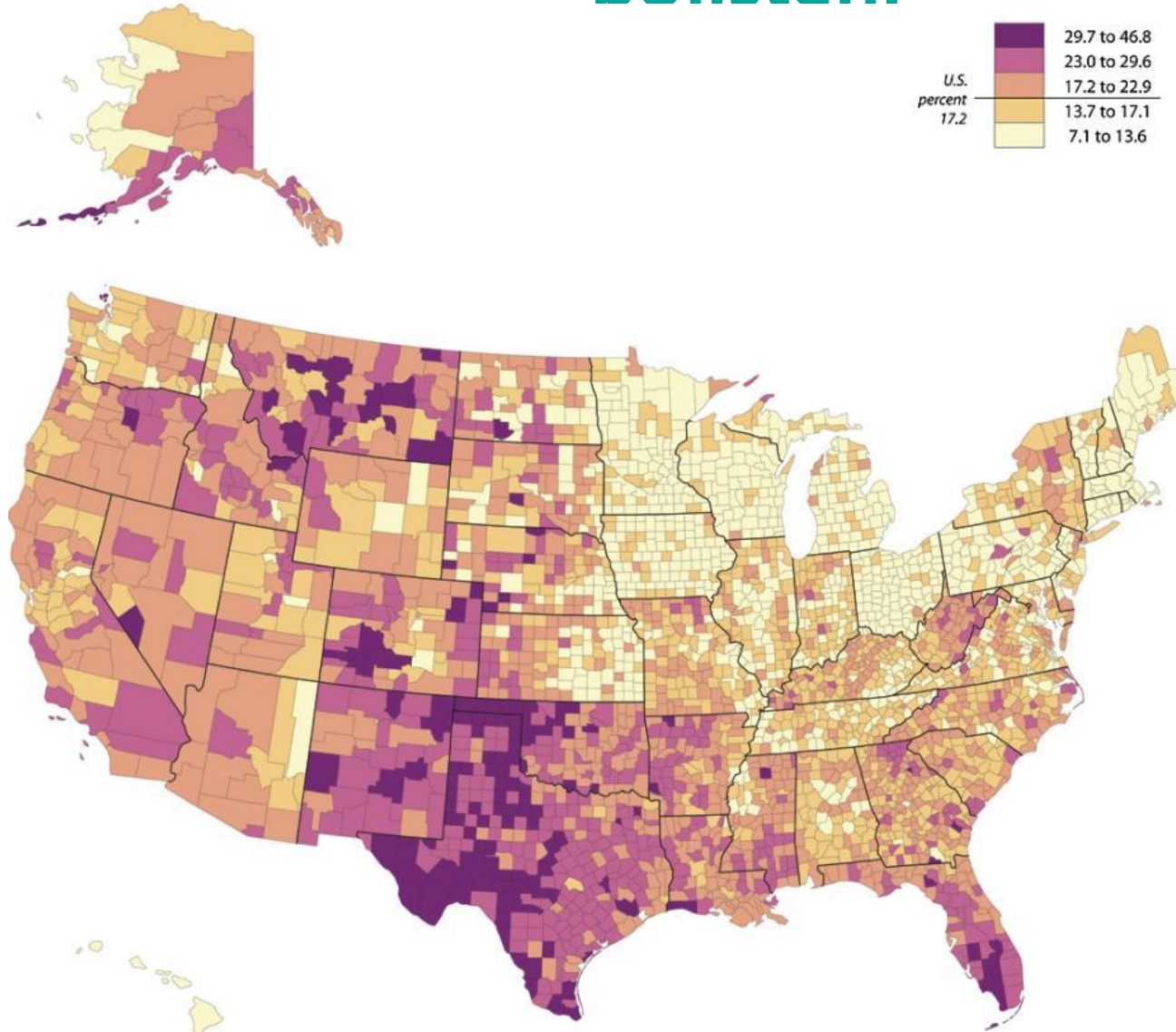
Turismus - optimalizace a rozmístování zdrojů

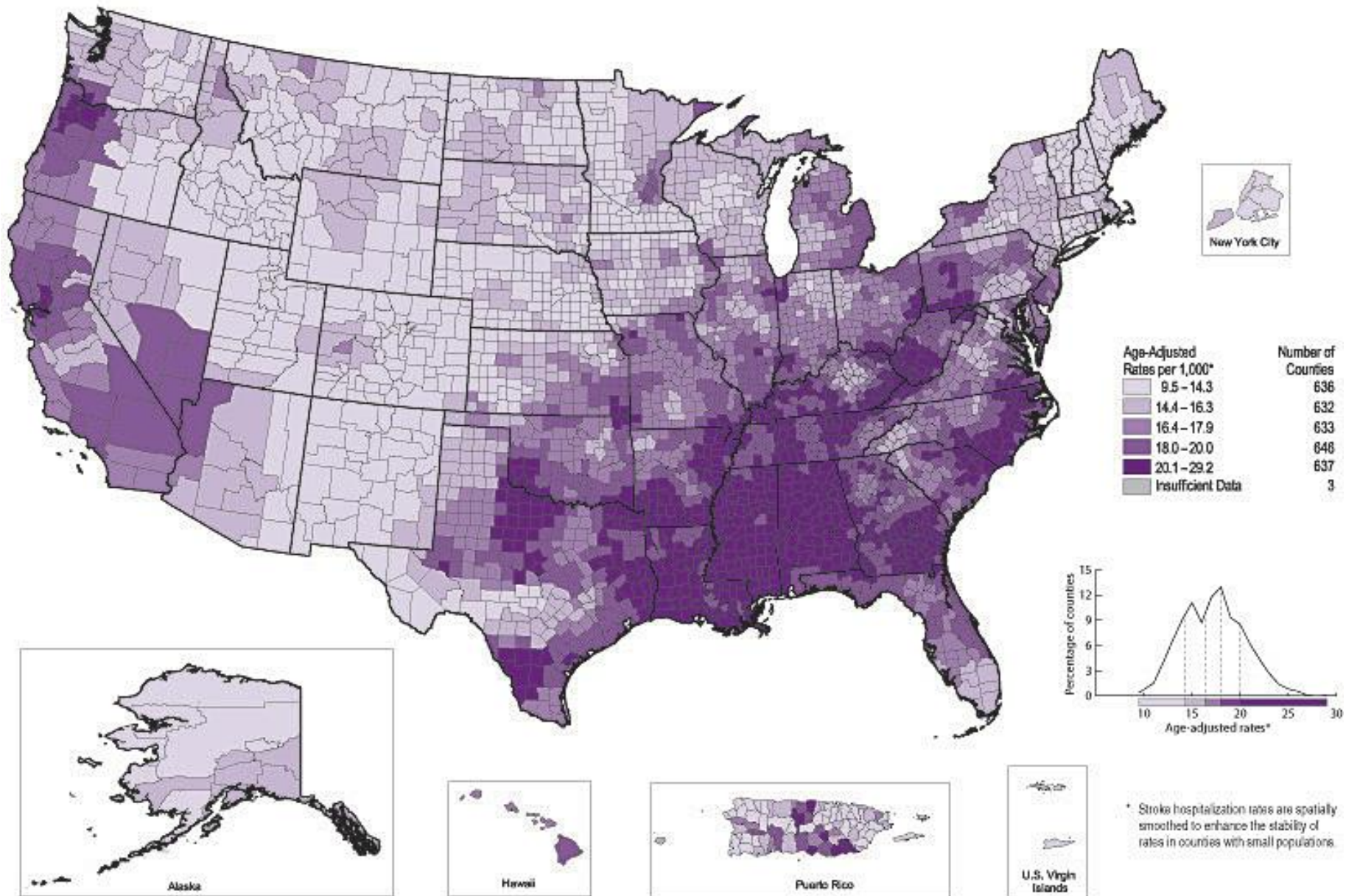
Řízení rybolovu

Modelování obnovitelných zdrojů energií

Analýzy v oblasti zdravotnictví

Podíl lidí bez zdravotního pojištění





Oblasti aplikací geoinformačních technologií

- maloobchod,
- inženýrské sítě,
- životní prostředí,
- veřejná správa,
- péče o zdraví obyvatelstva,
- doprava,
- aplikace ve sféře financí,
- telekomunikace,

- správa zdrojů,
- územní plánování,
- záchranné služby,
- archeologie,
- vojenství,
- geomarketing,
- geotechnika,
- a další.

Trendy vývoje geoinformatiky

Trendy vývoje geoinformatiky a geoinformačních technologií

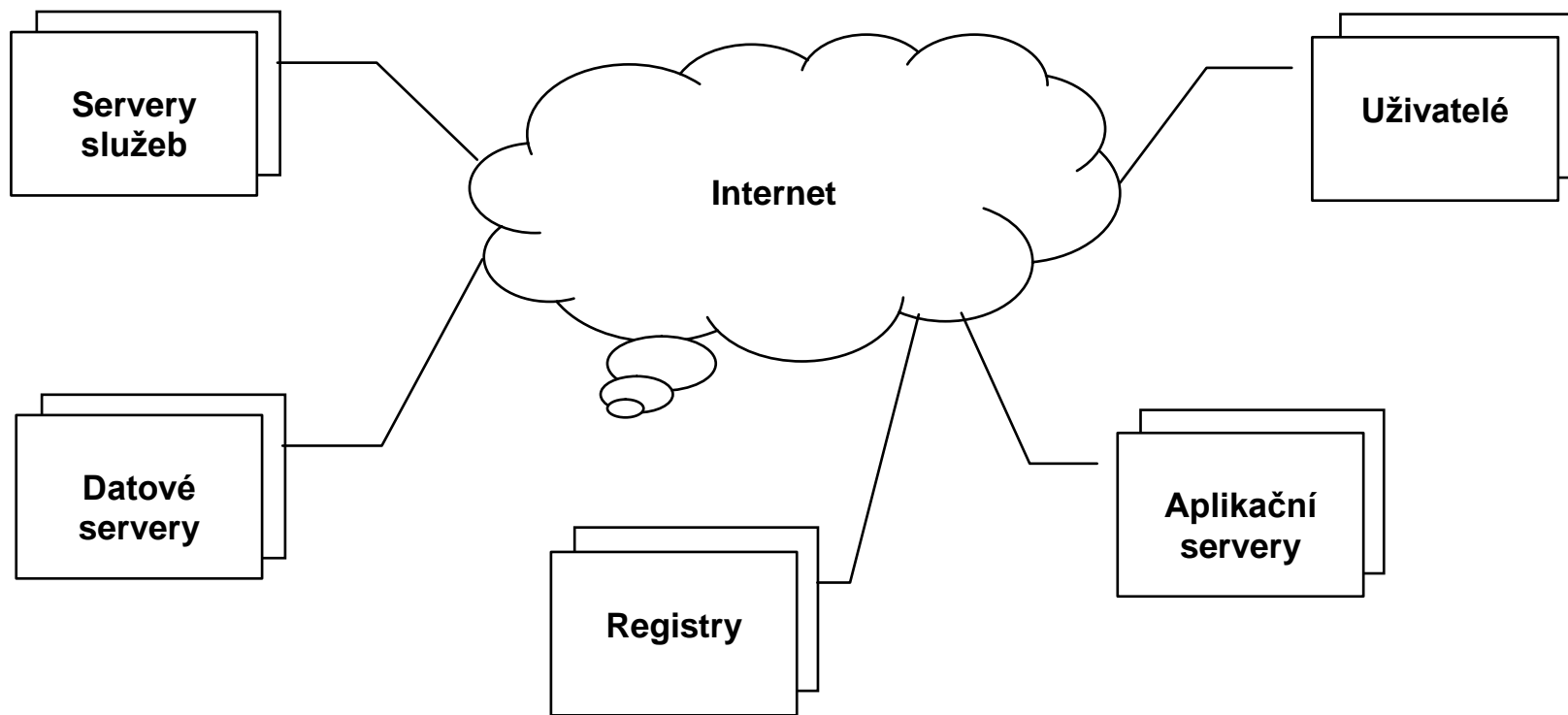
Ovlivňovány následujícími faktory:

- neustálý rozvoj mobility lidí
- informační technologie umožňují sbírat, zpracovávat a zprostředkovávat informace způsoby, které nebyly dříve možné
- rozvoj mobilních komunikací

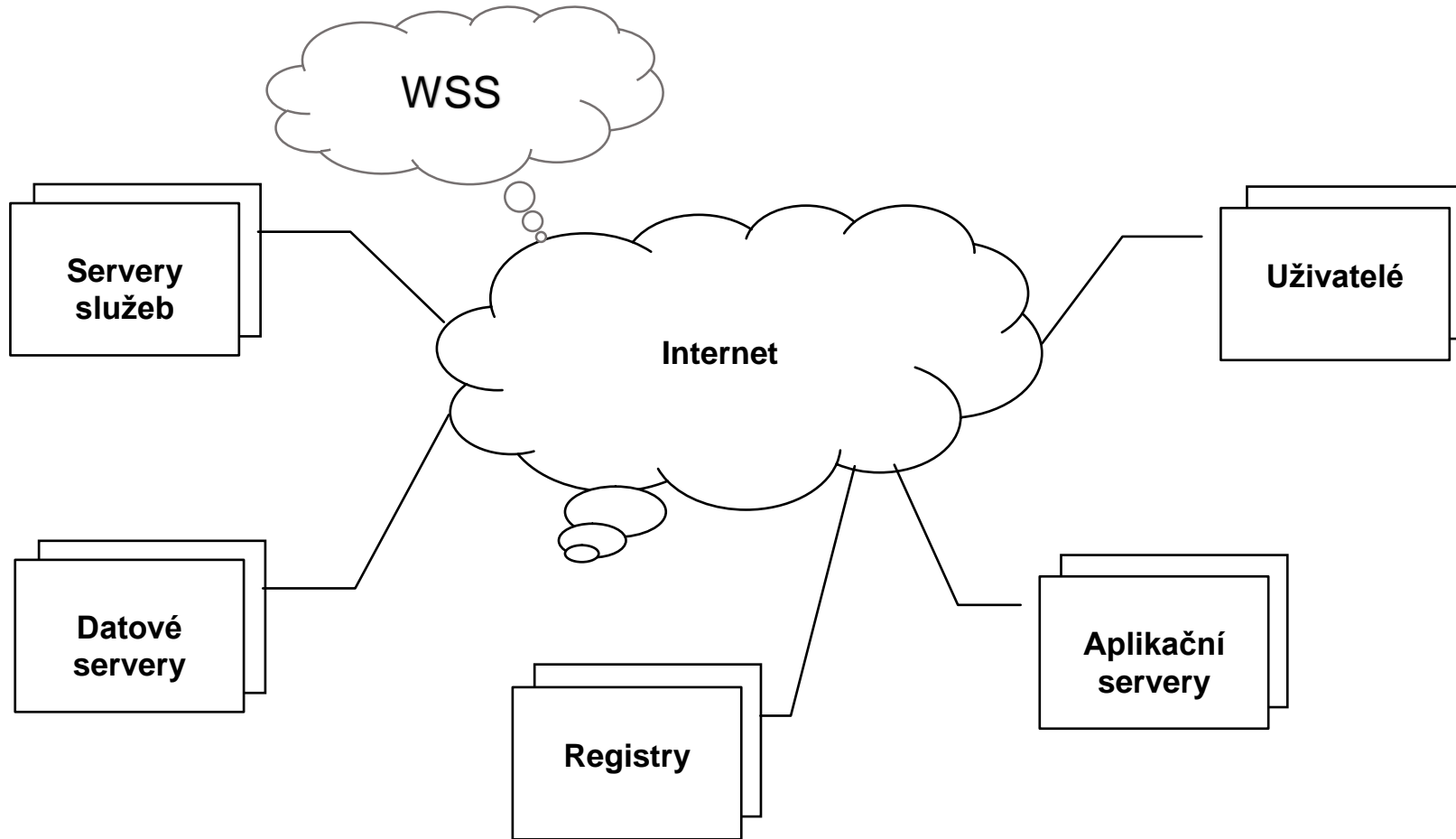
Trendy vývoje geoinformatiky a geoinformačních technologií

- rostoucí dostupnost geodat
- možnost určování polohy prakticky kdykoliv a téměř kdekoliv
- miniaturizace rozměrů elektronických zařízení
- budování infrastruktur geodat

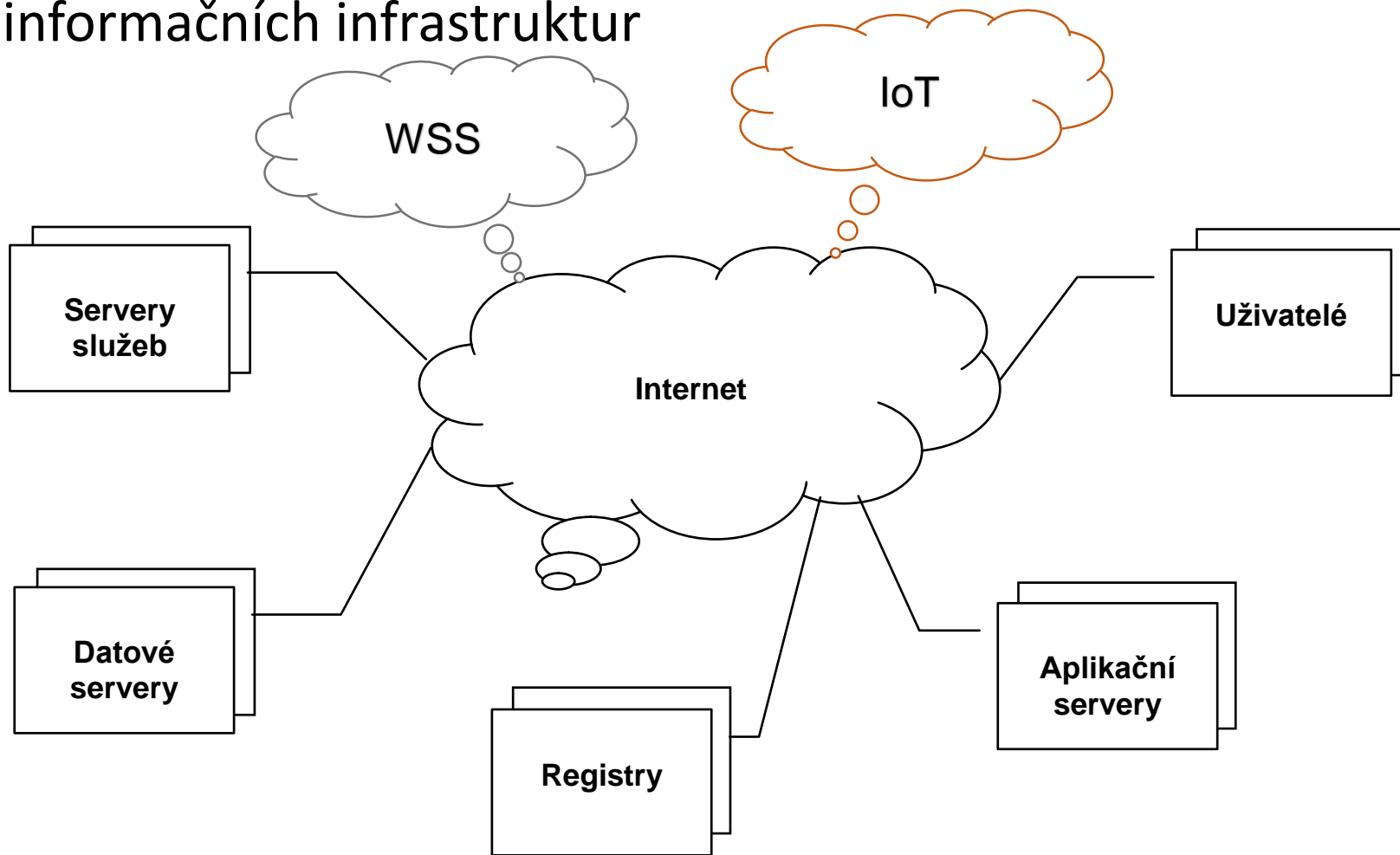
Budování geoinformačních infrastruktur



Budování geoinformačních infrastruktur



Budování geoinformačních infrastruktur



Dlouhodobý trend – crowdsourcing

- veřejností vytvářená prostorová data (angl. volunteered geographic information – VGI)
- komplex nástrojů pro sběr, sestavování a šíření prostorových dat poskytovaných dobrovolníky
- k hlavním oblastem využití patří (Horák 2014):
 - sdílení polohopisných prostorových dat – např. tvorba digitálních map, sdílení záznamů z přijímačů GNSS apod.,
 - sdílení lokalizovaných pozorování – např. výskyt druhů rostlin nebo zvíře, výskyt událostí, provádění měření,
 - sdílení lokalizovaných fotografií.

Dlouhodobý trend – crowdsourcing

- *crowdsourcing* – postup zaměřený na organizování rozsáhlých skupin dobrovolníků tak, aby jejich dílčí příspěvky vedly k pokrytí mapované oblasti jejich daty
- nejnámější iniciativy:
 - OpenStreetMap (<http://www.openstreetmap.org>): „*OpenStreetMap je mapa světa, vytvořená lidmi jako vy a volně využitelná pod otevřenou licencí.*“
 - WikiMapia (<http://wikimapia.org>) nebo
 - Google Map Maker (<http://www.google.com/mapmaker>)
 - TomTom MyDrive (https://mydrive.tomtom.com/en_gb/#+viewport=51.50014,-0.12626,18+ver=2)

Hledat

Kde se nacházím?

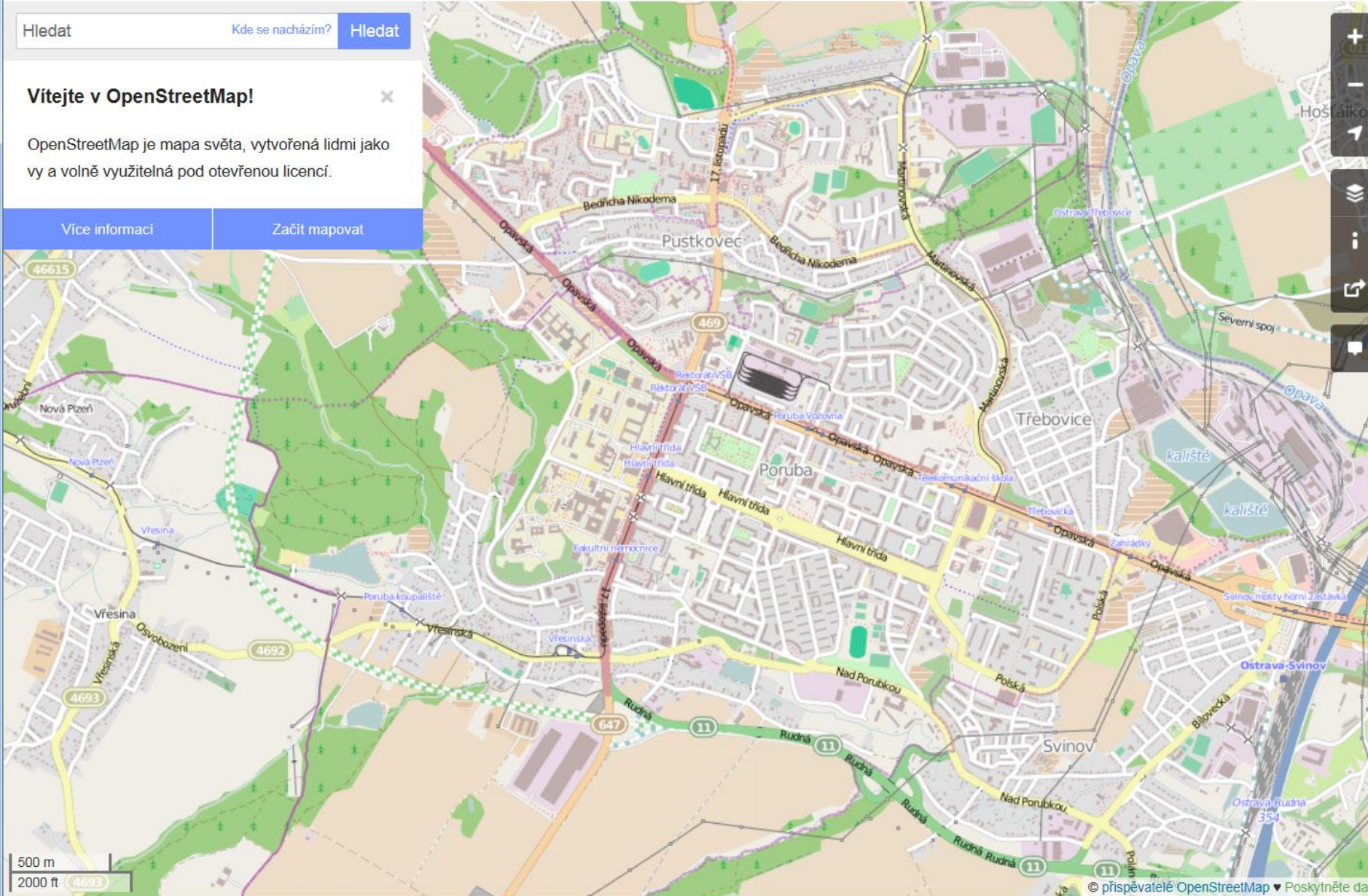
Hledat

Vítejte v OpenStreetMap!

OpenStreetMap je mapa světa, vytvořená lidmi jako vy a volně využitelná pod otevřenou licenci.

Více informací

Začít mapovat



500 m

2000 ft

4693

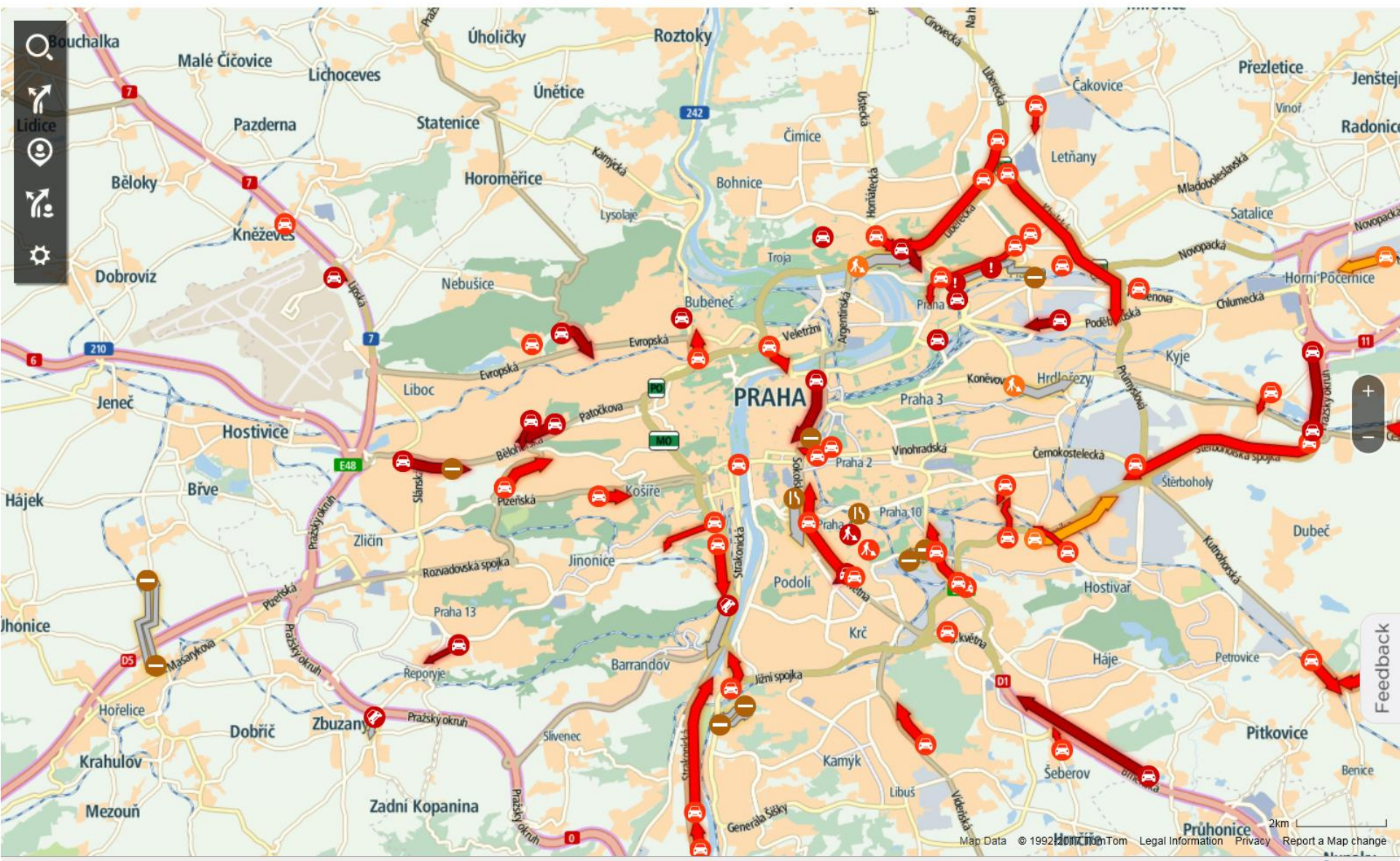
wikimapia Edit map Categories Login EN Like 68k Wikimapia Satellite

49°48'42.6"N 18°15'18.6"E

Google Wikimapia CC-BY-SA 23424793 places

Obrázky ©2014 TerraMetrics 1 km Podmínky použití Nahlásit chybu v mapě

http://wikimapia.org/ 125%



V krátkodobém horizontu:

- nové technologie pro pořizování geodat
- geoinformace a geoinformační technologie v prostředí internetu
- geoinformace a geoinformační technologie v oblasti mobilních zařízení
- a další.

Děkuji za pozornost

Michal Kačmařík

michal.kacmarik@vsb.cz

www.vsb.cz