

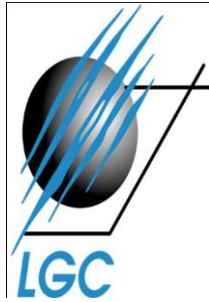
Globální prostorové datové projekty

- 8 - LGC

Prof. Dr. Milan KONEČNÝ

2.12.2020

Naše laboratorní a ústavní projekty



LABORATOŘ GEOINFORMATIKY A KARTOGRAFIE (LGC)

<http://www.geogr.muni.cz/lgc>

LABORATOŘ GEOINFORMATIKY A KARTOGRAFIE

- založena již roku 1992
- prof. RNDr. Milan Konečný, CSc.
- prezident Mezinárodní
kartografické asociace (ICA)
v letech 2003 – 2007
- první pracoviště pracující s GIS ve střední
Evropě
- dnes 12 pracovníků (i s doktorandy)



Výuka

Kartografie a geoinformatika

Praktikum z geoinformatiky pro studenty učitelství geografie a kartografie

Globální mapování

Kartografická exkurze

Mapové zdroje

Metainformace v kartografii

Webová kartografie

Kartografická vizualizace

Kartografické modelování

Teoretická kartografie

Programování v geoinformaticce

Analytická kartografie

Geoinformační technologie 1 - geodatabáze

Geoinformační technologie 2 - počítačová grafika v kartografii

Mapová semiotika a toponomastika

Historie kartografie

Terénní cvičení z mapování

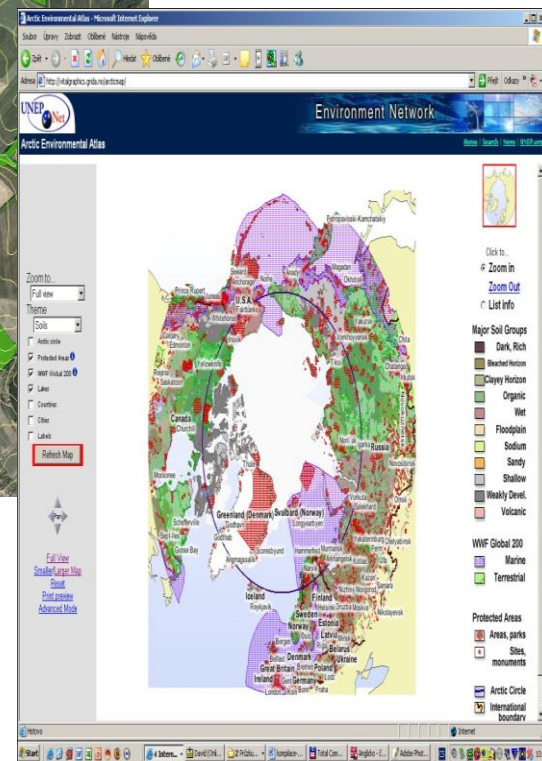
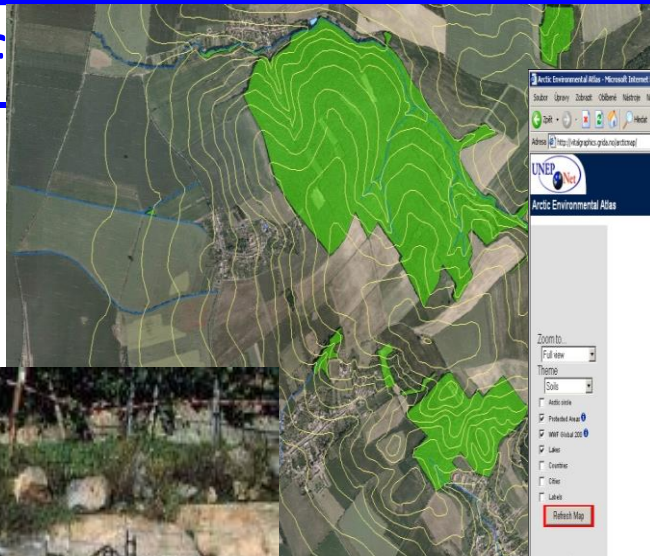
Státní mapová díla

3D modelování a vizualizace

...a mnoho dalších předmětů

Kartografie a geoinformatika

- 1. ročník studia – všechny obory
- www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartograf



Dějiny kartografie

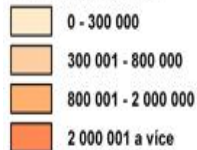
- vyšší ročníky studia – volitelný předmět



VÝUKA GIS

PIVOVARY A PĚSTOVÁNÍ CHMELE V ČESKÉ REPUBLICĚ V ROCE 2003

Kraje podle roční
produkce piva [hl]

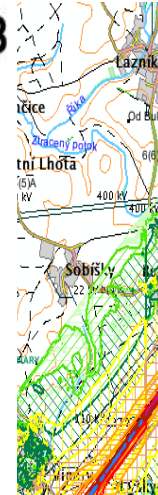
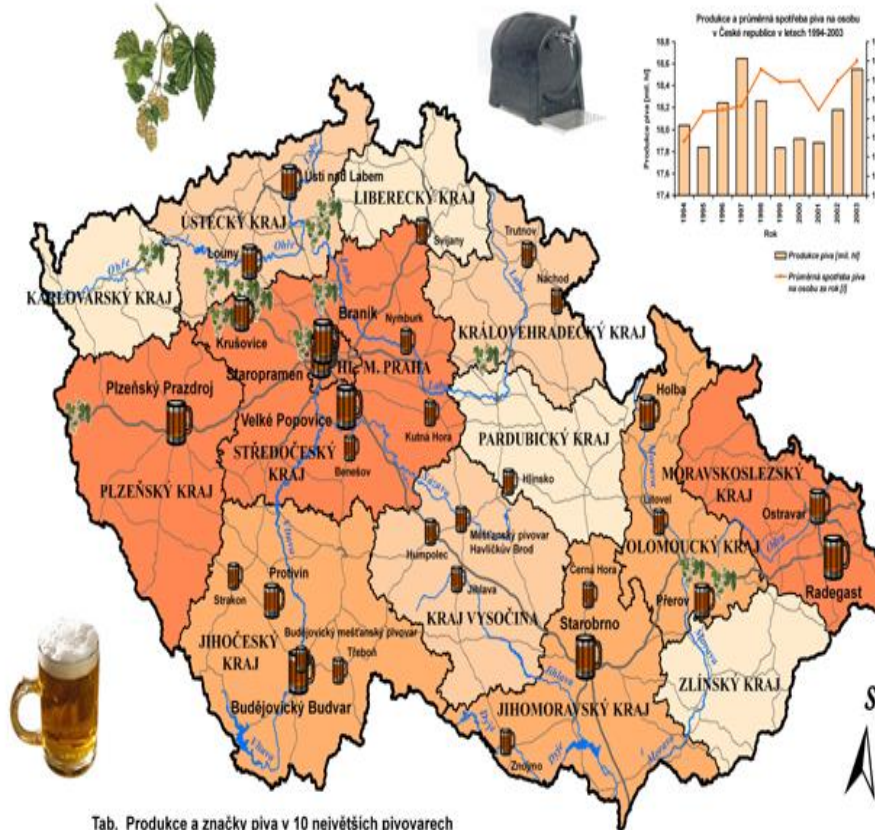
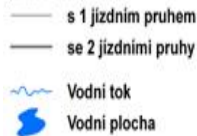


Pivovary podle roční
produkce piva [hl]

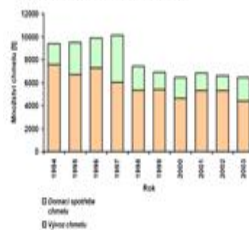


Chmelařská oblast

Silnice podle počtu
jízdních pruhů



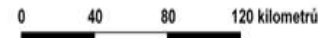
Produkce chmelu v České republice v letech 1994-2002



Tab. Produkce a značky piva v 10 největších pivovarech v České republice v roce 2003

Poradí	Pivovar	Lokalita	Produkce piva [hl]	Značka piva
1	Pivovarický prazdroj	Plzeň	5 316 180	Pilsen Urquell, Gambrinus
2	Pivovar Radegast	Nolčovice	2 156 595	Radegast
3	Pivovar Staropramen	Praha	1 278 702	Staropramen
4	Pivovar Budějovický Budvar	České Budějovice	1 170 653	Budvar
5	Pivovar Velké Popovice	Velké Popovice	1 083 680	Velkopopovický kůzel
6	Pivovar Braník	Praha	1 006 984	Braník
7	Pivovar Starobno	Brno	856 013	Starobno
8	Pivovar Krušovice	Krušovice	675 961	Krušovice
9	Pivovar Ostrava	Ostrava	480 363	Ostrava
10	Pivovar Holba	Holbovice	469 567	Holba

1:1 500 000



Zdroj dat: www.pivovary.info.cz

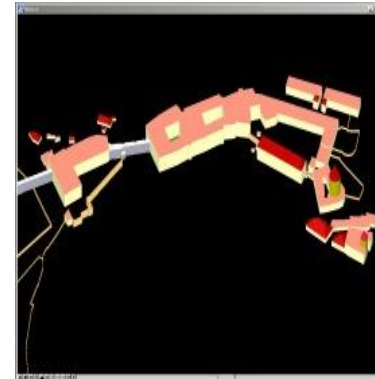
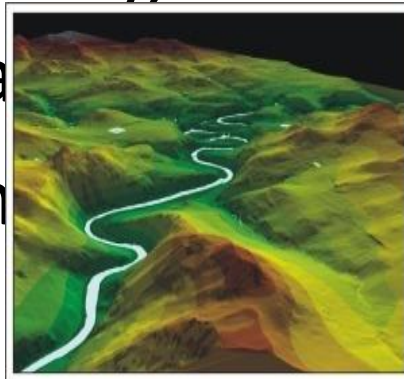
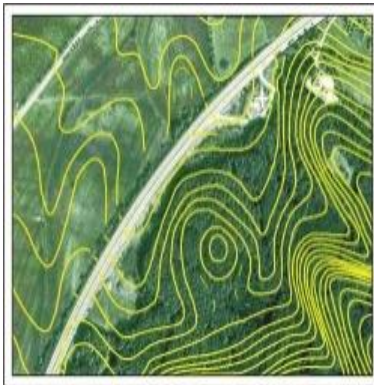
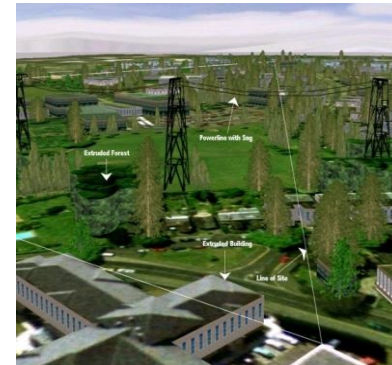
navigační systémy, GEODÉZIE

- GPS a navigační systémy
- geodézie a vyměřování



LETECKÉ A DRUŽICOVÉ SNÍMKOVÁNÍ

- zpracování digitálních leteckých snímků
- rozpoznávání zájmových objektů na snímcích



lesy,

Mobilní technologie

propojení map, IT a komunikačních technologií:

- ✘ mobilní telefon
- ✘ PDA/palmtop/notebook
- ✘ přijímač GPS
- ✘ programové řešení GIS



BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Návrh GIS pro vybranou tematiku
- E-learning webové kartografie
- Zpracování obrazových dat s velmi vysokým rozlišením
- 3D kartografická vizualizace okresu Svitavy
- Možnosti geovizualizace dat zdravotního stavu obyvatelstva
- Interaktivní tematická mapa změn v krajině v okolí Velkých Karlovic na bázi historických map
- Tvorba modelu terénu z družicových dat - přehled metod
- Historický vývoj využití země oblasti Strážnického Pomoraví
- Mapy pro zdravotnictví: analýza, klasifikace, koncepce
- Obnova a tvorba orientačních map v mobilním prostředí
- Identifikace krajinné struktury metodami DPZ
-

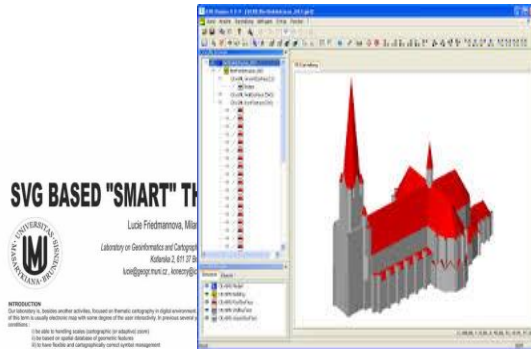
DIPLOMOVÉ PRÁCE

- Současné změny v charakteru využití zemědělských ploch v Jihomoravském kraji
- Návrh scénáře výukového filmu: Výuka kartografie a geoinformatiky na středních školách
- Mapování vegetace s využitím spektrálních indexů
- Harmonizace lokálních, regionálních privátních a státních prostorových datových zdrojů pro tvorbu elektronického atlasu na regionální úrovni
- Geovizualizační ontologie v krizovém řízení
- Modelování a vizualizace environmentálních dat v prostoru a čase s využitím GIS
- Vizualizace modelů trakčních schopností mobilní záchranné techniky ve volném terénu
- Problematika exonym na mapách

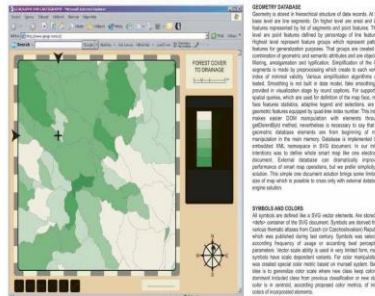
DISERTAČNÍ PRÁCE

- Metadatový tok v krizovém řízení: od konceptu k implementaci
- Atlas Euroregionu Neisse - Nisa - Nysa ve vybraných tematickách
- Využití metod DPZ při sledování antropogenních změn krajiny v dobývacím prostoru Lazy
- Návrh koncepce a obsahu elektronického atlasu Libereckého kraje
- Využití technologie GIS při rekonstrukci podloží severní části Hornomoravského úvalu
- TopoXML, výměnný formát topologie vektorových dat
- Koncepce a rozvoj národní geologické mapové databáze v návaznosti na evropské a globální datové infrastruktury
- Vývoj slezské kartografie do počátku 18. století
- Legislativní aspekty přístupu ke geografickým datům a informacím
- Staré stezky na Ivančicku, aj.

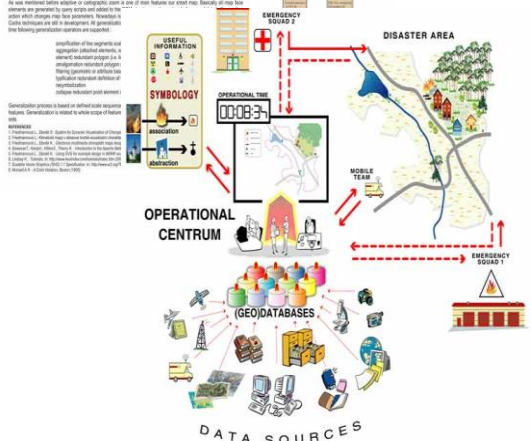
VĚDECKÁ TÉMATA



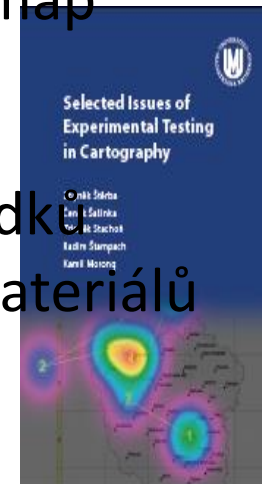
We tried to do the same simple environment which enables easy development and multilingual design. Finally we chose the environment for "smart" mapping language SVG.



DISASTER ZONE



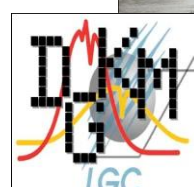
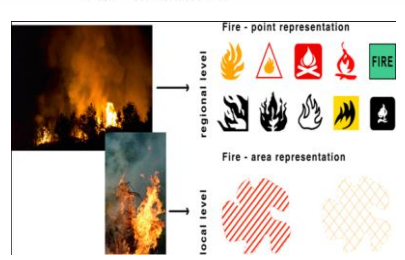
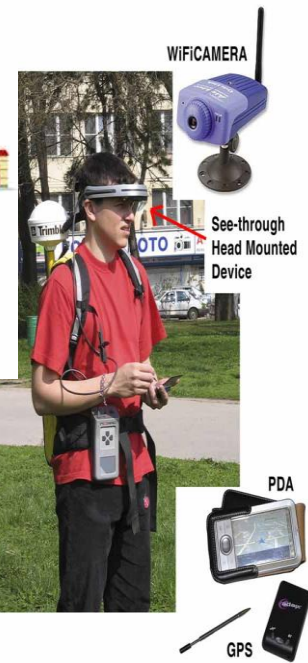
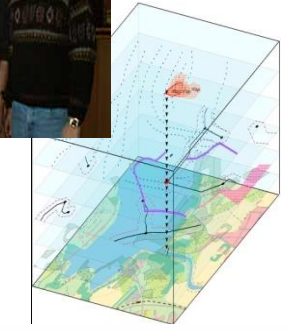
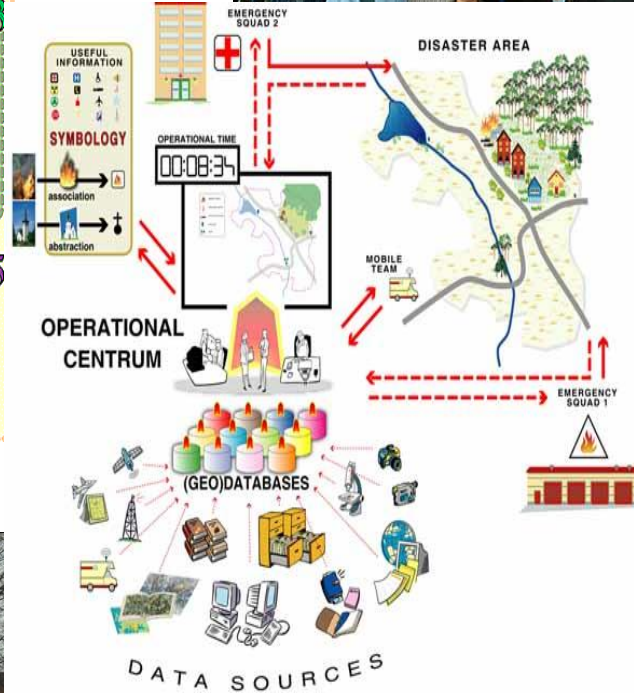
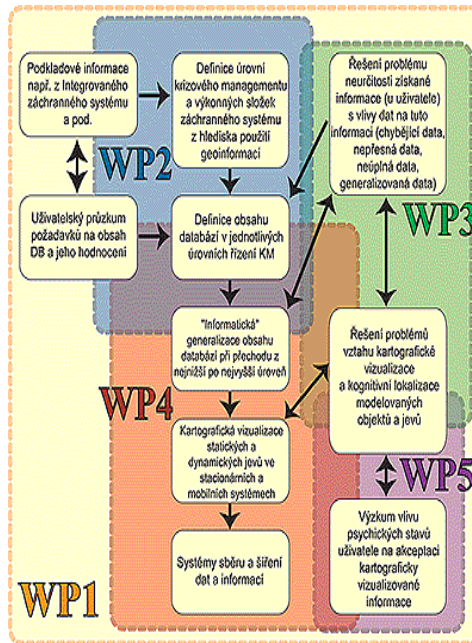
- Krizové řízení
- Psychologické studie práce s mapou
- Využití map pro zdravotně postižené
- Prostorová analýza zdravotních statistik
- Geoinformatika pro zemědělství
- Digitalizace starých map
- 3D vizualizace
- Mapování pomocí bezpilotních prostředků
- Tvorba výukových materiálů
- ...



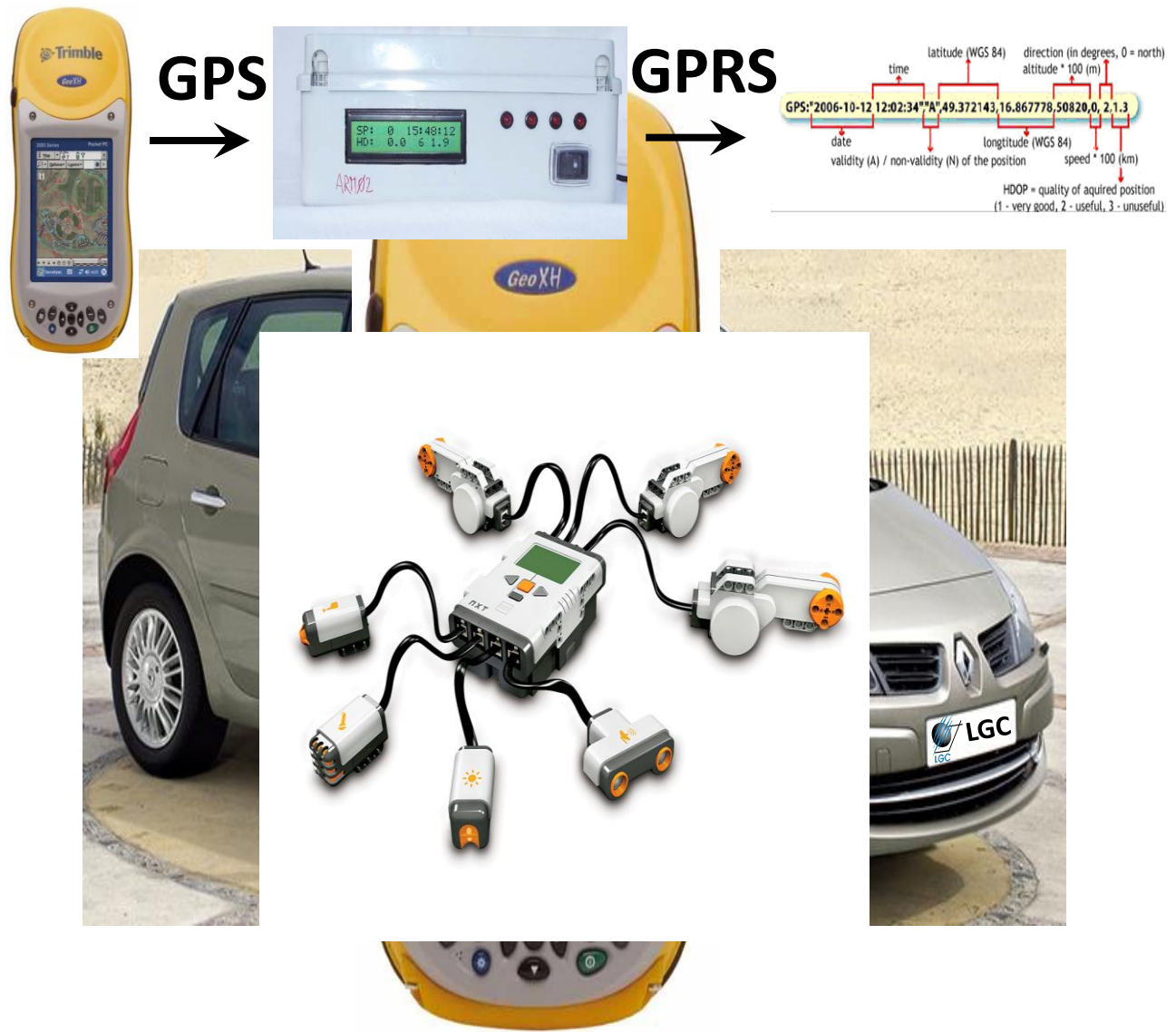
Výzkumný záměr: Dynamická geovizualizace v krizovém managementu

- Projekt se komplexně zabýval procesem přenosu geoinformací k uživateli v podmínkách krizové situace.
- Součástí byly aspekty geoinformační, geostatistické, kartografické, environmentální a psychologické.
- Projekt sledoval soudobé kartografické trendy směřující

Výzkumný záměr: Dynamická geovizualizace v krizovém managementu

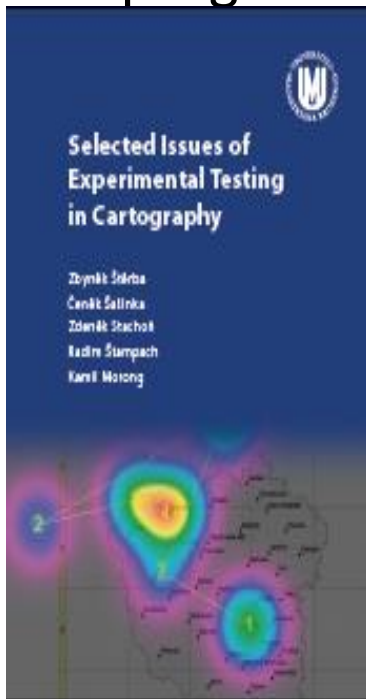


Výzkumný záměr: Dynamická geovizualizace v krizovém managementu – viz Přednášku 7B



Psychologické studie práce s mapou

- programový nástroj MUTEP (Multivariantní testovací program)
- programový nástroj Hypothesis

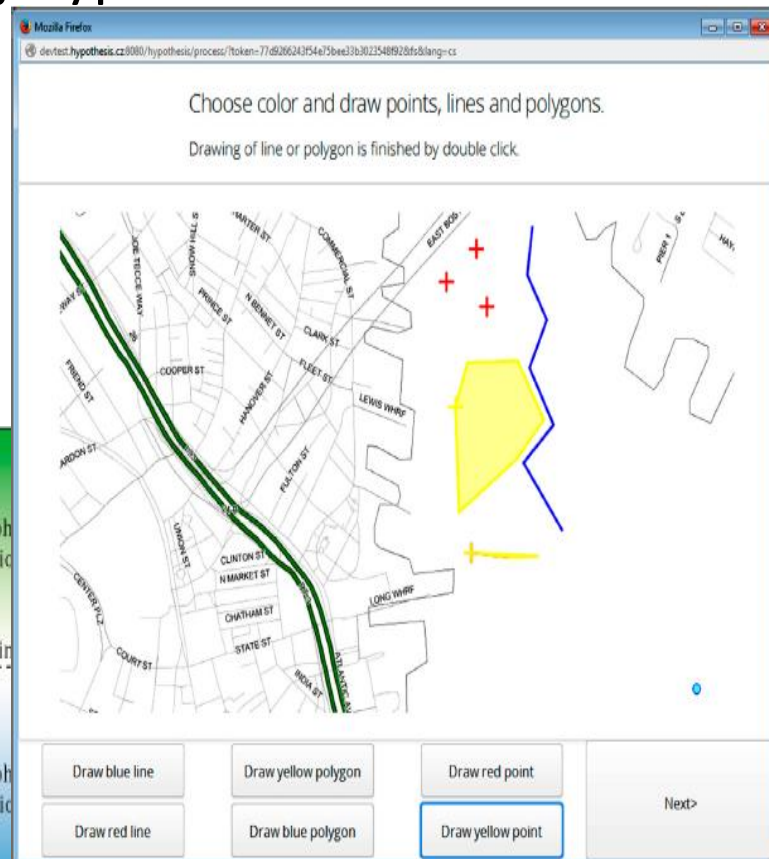


Control group

warm up tasks







map reading test

Cartograph visualization



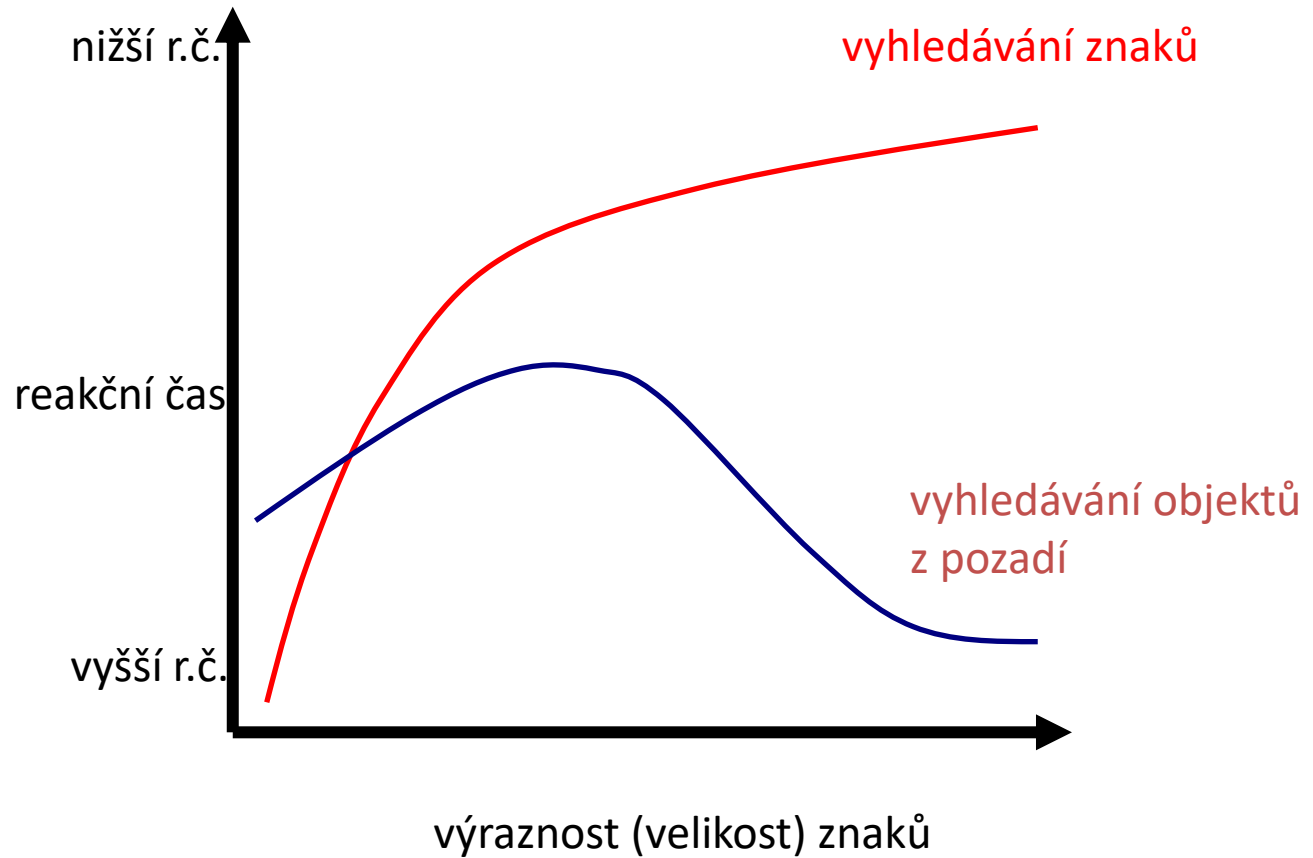
PŘÍKLAD STUDIE

- Testování dvou znakových sad
 - tematicky zaměřené na povodňovou problematiku

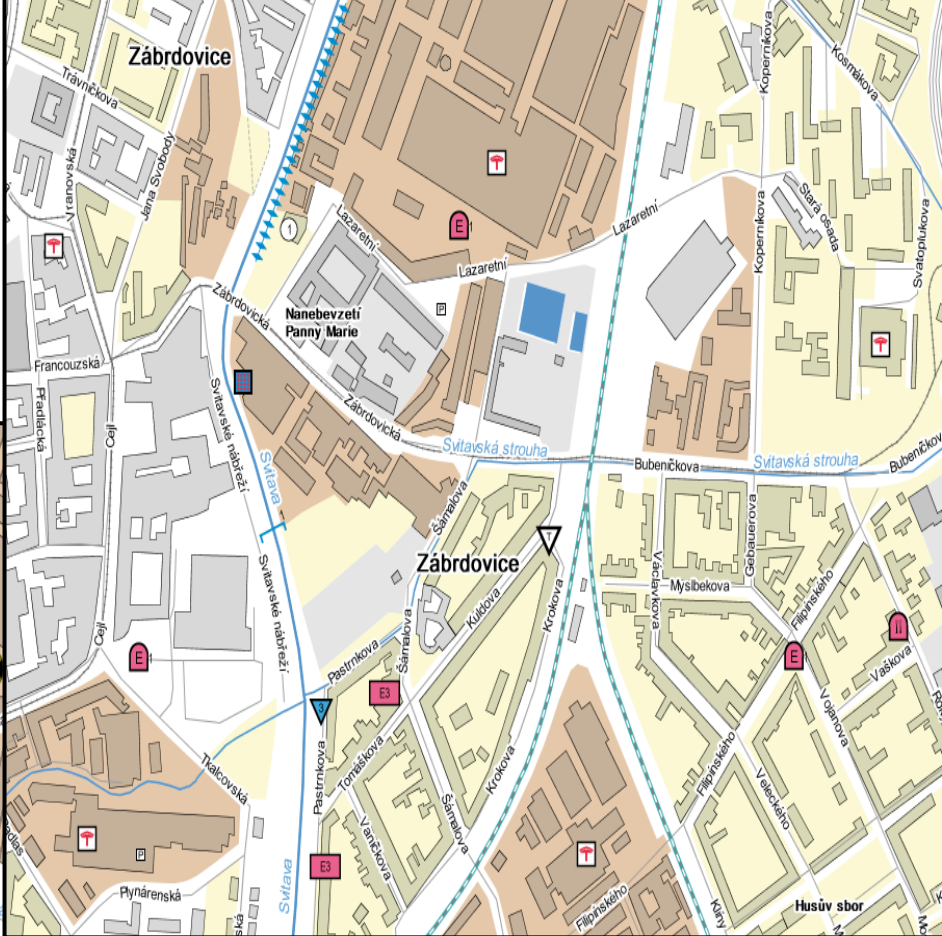
Sada A	Sada B	Význam znaku
		vodní dílo III. kategorie
		čistírna odpadních vod
		místo shromažďování



HLEDÁNÍ ZÁVISLOSTI



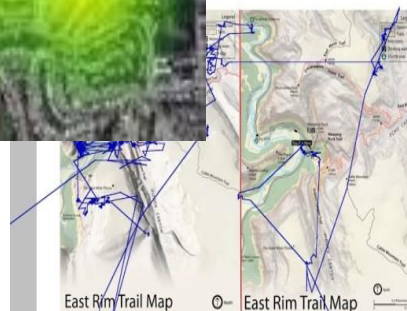
sada A



sada B

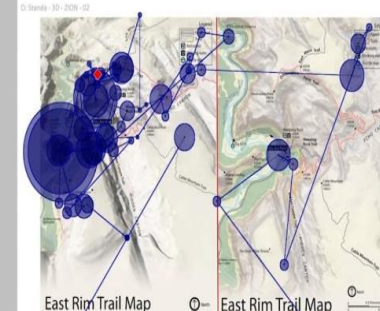
PŘÍKLAD STUDIE

- Snímání pohybů očí
- Které místo mapy zaujme pozornost



East Rim Trail Map East Rim Trail Map

OTÁZKA: V jedné z map najdete a kliknutím označte nejvyšší horu.



East Rim Trail Map East Rim Trail Map

OTÁZKA: V jedné z map najdete a kliknutím označte nejvyšší horu.

Využití map pro zdravotně postižené

- Atlas
přístupnosti
centra
města Brna
pro osoby s
omezenou
schopností
pohybu



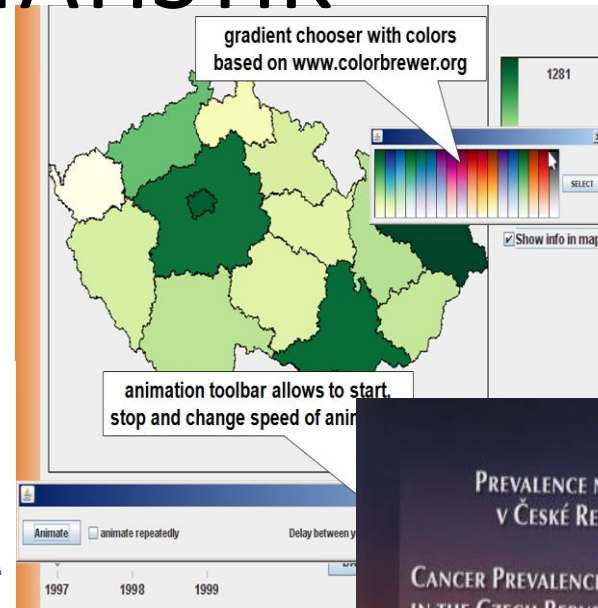
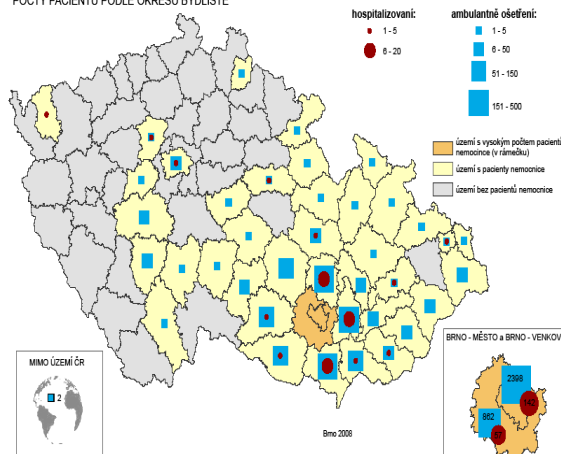
- Automatizovaný
anotovaný
<https://hapticke.mapy.cz/>

ANALÝZY ZDRAVOTNÍCH STATISTIK

- Mediarcto
- Visualhealth

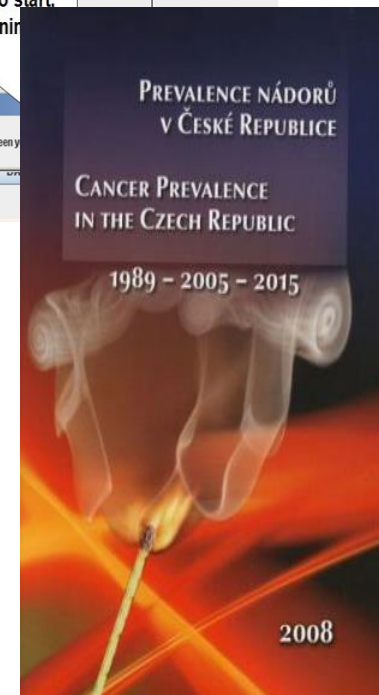
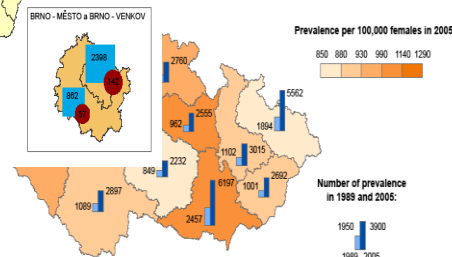
PACIENTI FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO S JINÝMI SPIROCHĚTOVÝMI INFEKCEMI (dg A69) V ROCE 2007

POČTY PACIENTŮ PODLE OKRESU BYDLIŠTĚ



RANGE OF BREAST CANCERS

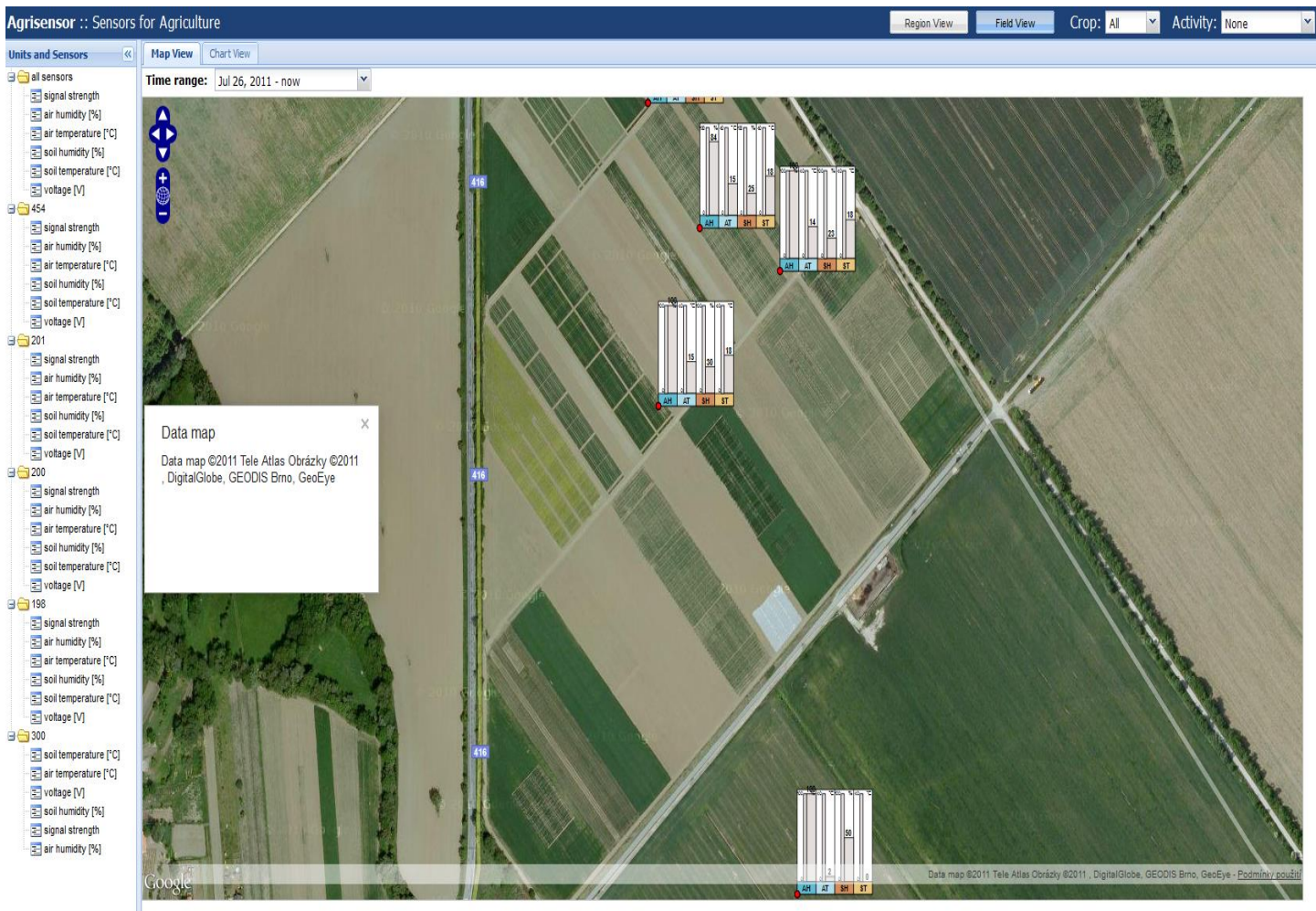
AT AGE 0-85+ TREATED IN 1989 AND 2005



Geoinformatika pro zemědělství

- Agrisensor

× GS Soil



Disaster Risk Management

EU-China highest level project

EU-China Disaster Risk Management Project: Experiences and Improvements

Y. MAJID, E. PEUCH, M. KONECNY
Ministry of Interior, Paris, France,
Masaryk university, Brno, Czech
Republic

Europe Aid Cooperation and Development
Section ■ Delegation of the European Union to
China and Mongolia

EU-China Disaster Risk Management

Duration

48 months 2012-2015

Prolongation in 2016

Beneficiary country People's Republic of China

EC Contribution € 6 million

China Contribution € 3 million

Executing Authority Ministry of Commerce of China (MOFCOM)

Implementing Counterpart State Council (Chinese Academy of Governance & Emergency Management Office)

Implementing Agency Chinese National Institute of Emergency Management (NIEM)

Location Mainly China with study trips to Europe

EU Delegation Contact Person Mr. Cesar MORENO
cesar.moreno@eeas.europa.eu

Project Background

China is amongst the nations most prone to *natural disasters*.

Examples from recent history:

- the Sichuan earthquake in 2008,
- the Qinghai earthquake and
- the floods in Southern China in 2010.

Man-made disasters

is also on the rise.

- the SARS epidemic in 2003,
- the melamine crisis in 2008 and
- the numerous cases of environmental contamination.

Since 2008, the Chinese Government has undertaken a process of **institutional strengthening aimed at enhancing the system of disaster risk management nation-wide.**

In this context, the Chinese Government is adapting to **international best practices**, particularly on aspects relating to prevention and preparedness and to the key issue of **multi-actor coordination** throughout the disaster risk management cycle.

Disaster Management Cycle

Prevention and Mitigation

- Hazard prediction and modeling
- Risk assessment and mapping
- Spatial Planning
- Structural & non structural measures
- Public Awareness & Education..

Preparedness

- Scenarios development
- Emergency Planning
- Training



Disasters



Alert

- Real time monitoring & forecasting
- Early warning
- Secure & dependable telecom
- Scenario identification
- all media alarm

Post Disaster

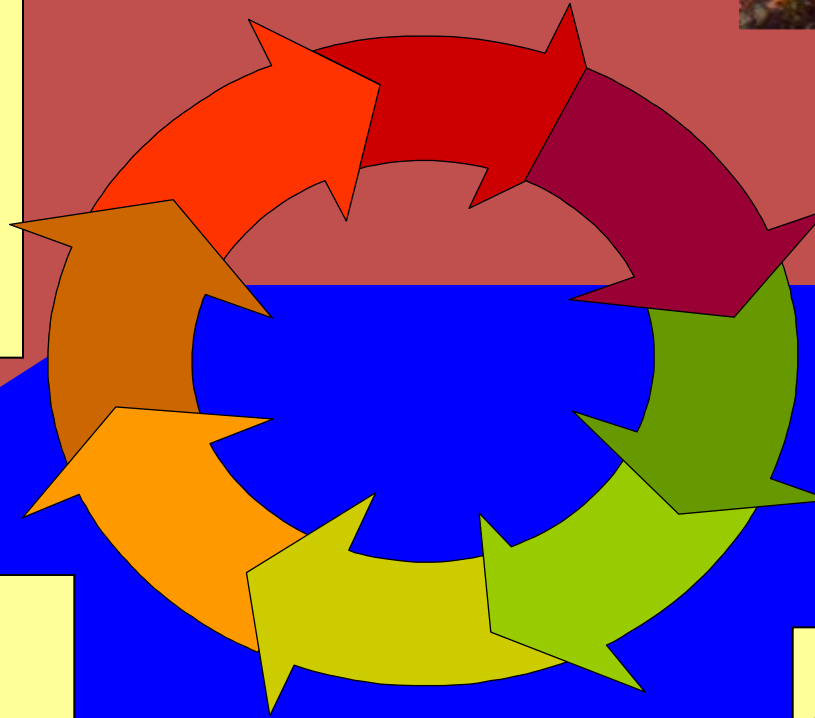
- Lessons learnt
- Scenario update
- Socio-economic and environmental impact assessment
- Spatial (re)planning

Recovery

- Early damage assessment
- Re-establishing life-lines transport & communication infrastructure

Response

- Dispatching of resources
- Emergency telecom
- Situational awareness
- Command control coordination
- Information dissemination
- Emergency healthcare



Organizational steps:

The State Council (SC) established the first

National Institute for Emergency Management (NIEM)

within the China Academy of Governance (CAG),

a ministerial level institution headed by a State Councillor and SC Secretary General.

NIEM:

a resource institute supporting the SC and its Emergency Management Office (EMO) with *specific tasks related to policy advice, policy research and training services in all relevant aspects of disaster risk management.*

the term "**Disaster Management**" is to be understood as encompassing a *global and multi-faced approach.*

Hyogo framework and plan of action 2005-2015 - HFA.

Authorities and civil society should be part of the system.

Disaster management includes activities from risk identification, mapping, vulnerability studies, prevention activities, early warning, population alert, preparedness and emergency action planning etc.

The **global objective** of the project:

to support the Government of China in ***strengthening*** the nation-wide disaster management system thereby ***reducing the vulnerability*** of the Chinese people to risks and effects from natural and man-made disasters,

Specific objectives:

- 1) To raise the capacity of the NIEM to assist decision makers and government administrations at the ***central and local level***;
- 2) To raise the capacity of the EMO to ***effectively and operationally deal with the challenges*** of disaster preparedness, disaster risk reduction, disaster response and post-disaster management; and
- 3) To establish a ***long-term effective EU-China platform*** facilitating cooperation and coordination of actors in the management of disaster risks at national and international level.

Main Results

- 1) The overall Chinese policy, legal and operational framework for DRR and DM is enhanced, coordination mechanisms are established and multi-stakeholder multi-hazard approaches are integrated into the national system.
- 2) NIEM has developed state-of-the-art resources for education and training, innovation and policy advice, consultancy and innovation in relation to the full cycle of disaster management;

3) The competent Chinese administrations have upgraded their skills, from policy to field level implementation, in relation to all aspects of disaster management;

4) NIEM is hosting a permanent EU-China Department for Disaster Risk Management (DRRM) for long-term cooperation and exchange with relevant EC services, and European civil protection actors, including government agencies, experts, specialized institutes, etc.

VÝSLEDKY PROJEKTU

Mgr. Radim ŠTAMPACH, Ph.D.
Prof. RNDr. Milan KONEČNÝ, CSc.
a kol.

Brno, 23. ledna 2020

M U N I

Dynamické mapovací metody orientované na řízení rizik a katastrof v éře velkých dat

LTACH-17002

2017-2019

INTER-EXCELLENCE

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

Masarykova univerzita

Laboratoř geoinformatiky a kartografie,

Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta

Nanjing Normal University

Key Laboratory of Virtual Geographic Environment,
School of Geography Science

M U N I



Cíle projektu

Množství dat dostupných pro management krizových situací neustále roste – éra **Big Data**.

Je obtížné tato data:

- **ověřovat**
- **harmonizovat**
- **analyzovat**

Cílem bylo dynamické generování kartografických výstupů z širokého spektra **heterogenních dat**, které budou efektivním nástrojem pro řešení krizových situací.

Dostupná heterogenní data

- **Data od institucí i firem**
 - Magistrát města Brna
 - Povodí Moravy
 - Ředitelství silnic a dálnic
 - O2
 - AMET – sdružení Litschmann & Suchý
- **Různá témata**
 - data o kvalitě ovzduší
 - meteorologická data
 - hydrologická data
 - data o dopravě
 - lokalizace mobilních telefonů

Dostupná heterogenní data

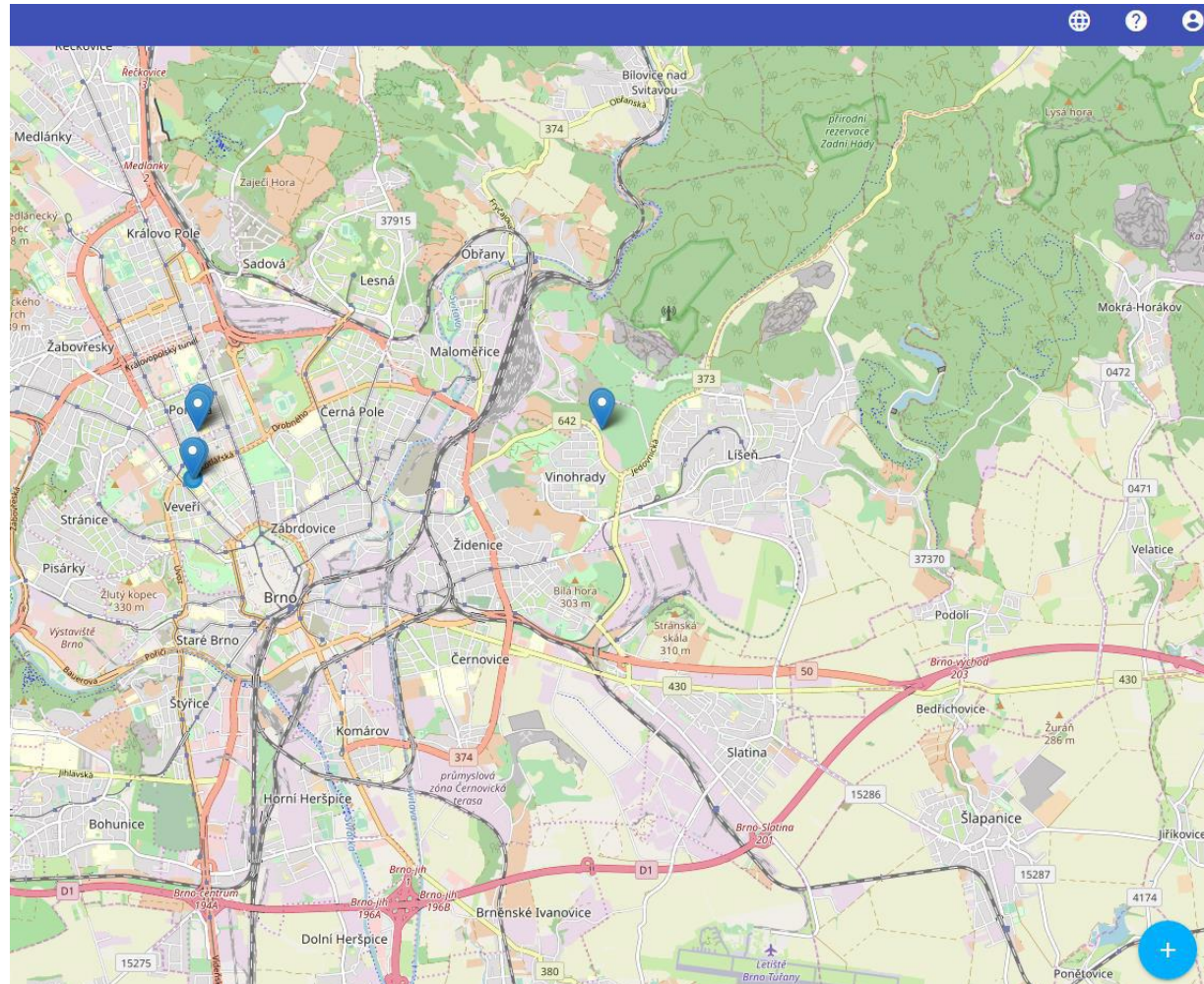
- různé charakteristiky
 - různá hustota měřicí sítě
 - různé časové intervaly měření
 - různé formáty (CSV, XLS, XML, TXT...)
 - různé způsoby poskytování dat
-
- **Data sbíraná dobrovolníky (VGI data)**
 - nutnost řešit ověření dat

Výsledky projektu

- **Mezinárodní semináře**
- **SW systém Interaktivní mapa pro krizový management**
 - Aplikace pro dobrovolnický sběr dat pro účely identifikace rizik
 - Mezikulturní testování kognice pro účely krizového řízení
 - Odborné články
 - Konference

Aplikace pro dobrovolnický sběr dat pro účely identifikace rizik

- VGI.
- Otevřený systém pro mobilní zařízení.
- Systém ověřování dobrovolnických dat.
- Pilotně testováno v rámci terénní výuky.



Mezikulturní testování kognice pro účely krizového řízení

- Mapy pro krizové řízení musí fungovat v ČR i v Číně.
- Cíl – ověřené mezikulturní stability standardizovaných znaků pro krizové řízení.
- Byla provedena testování kognice na českých a čínských participantech.
 - 148 v Číně, 82 v ČR – testy budou pokračovat



1.3 不确定性可视化测试 (uncertainty visualization)

1.3.7 双变量制图 (Bivariate mapping)

双变量 (大小+颜色值, 大小+模糊度)
Bivariate: size+ value vs. size + fuzziness)

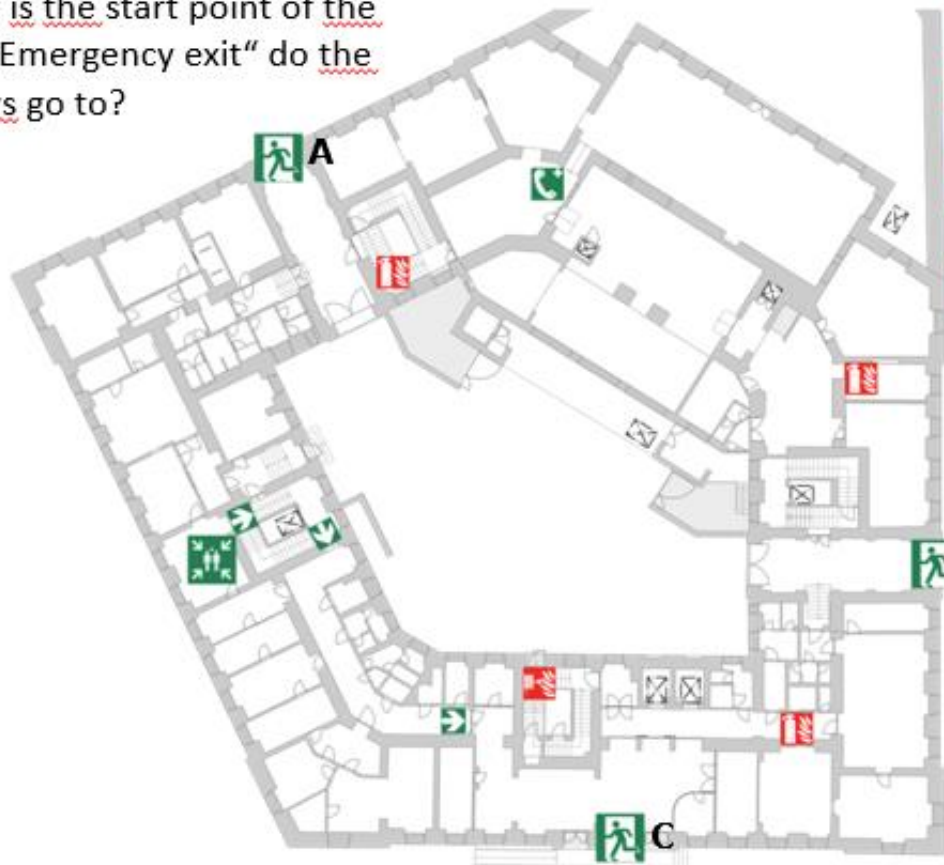
(1) 传感器测量值与不确定的可视化测试
Data of sensor and data uncertainty visualization

Mezikulturní testování kognice pro účely krizového řízení

ISO 7010:2011 Graphical symbols - Safety colours and safety signs

Assembly point is the start point of the route. Which „Emergency exit“ do the direction arrows go to?

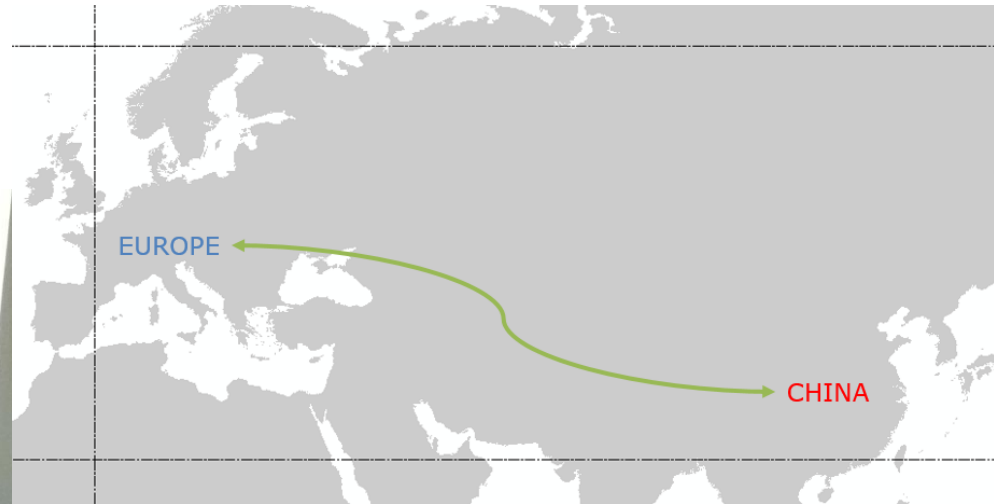
- A
- B
- C



Emergency evacuation/safety symbols	Fire symbols
Emergency Exit Left/Right	Fire Extinguisher
Emergency Exit Up/Down	Fire Hose
Direction Left/Right	Fire Phone
Direction Up/Down	Fire Ladder
Emergency Exit Left/Right	Fire Lift
Emergency Exit Up/Down	
Emergency Exit	
Assembly Point	
First Aid	
Emergency Shower	
Emergency Stretcher	

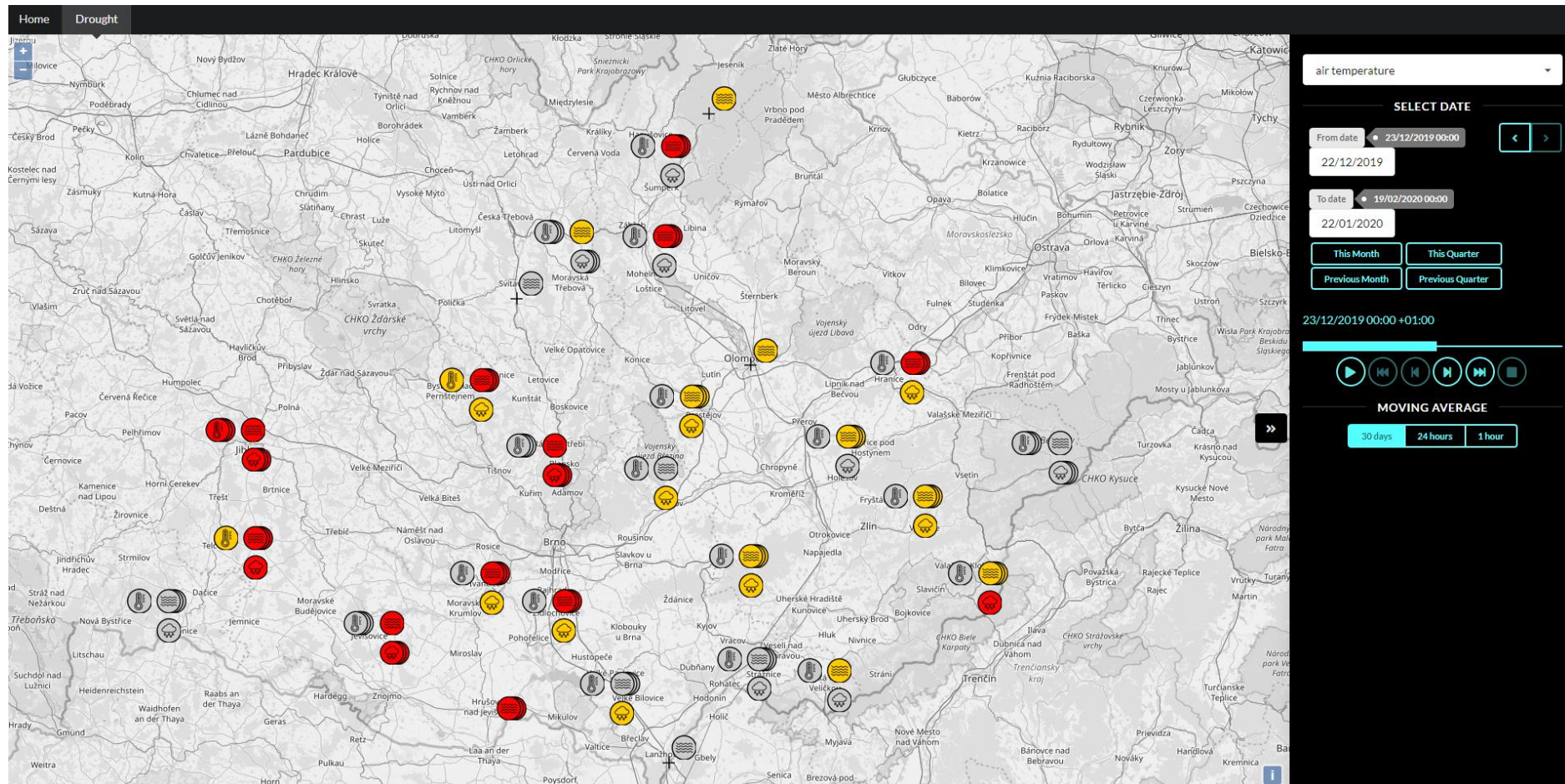
Mezinárodní semináře

- 3 x čínská skupina v ČR
- 3 x česká skupina v Číně



Interaktivní mapa pro krizový management

<https://poster.sci.muni.cz/topics/drought/>



Interaktivní mapa pro krizový management

- **harmonizace** heterogenních dat z různých zdrojů
- různé charakteristiky, různé formáty, různé způsoby poskytování dat, různé prostorové a časové rozlišení...
- heterogenní data jsou **transformována** do databázové struktury inspirované ISO 19156 Geographic information – Observations and measurements
- automatické **výpočty agregovaných hodnot**
 - pro usnadnění dalšího zpracování dat
 - nastavitelné konfiguračním souborem
 - např. 1x denně vypočítej 30 denní průměry, vypočti klouzavé 24 hodinové průměry...
 - možnost nastavení časových oken (týden, měsíc...)

Interaktivní mapa pro krizový management

Select observation to change

Action: 0 of 100 selected

<input type="checkbox"/>	PHENOMENON TIME FROM	1 ▾	TIME SLOTS	OBSERVED PROPERTY	4 ▲	FEATURE OF INTEREST	2 ▲	PROCEDURE	3 ▲	RESULT
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	precipitation		Brno, botanical garden PFF MU		measuring		0.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	precipitation		Brno, FF MU, Arne Nováka		measuring		0.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	precipitation		Brno, Kravi Hora		measuring		0.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	precipitation		Brno, Mendlovo nám.		measuring		0.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	air humidity		Brno, botanical garden PFF MU		measuring		100.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	air temperature		Brno, botanical garden PFF MU		measuring		1.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	ground air temperature		Brno, botanical garden PFF MU		measuring		0.900
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	power voltage		Brno, botanical garden PFF MU		measuring		13.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	soil temperature		Brno, botanical garden PFF MU		measuring		2.100
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	air humidity		Brno, FF MU, Arne Nováka		measuring		106.343
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	air temperature		Brno, FF MU, Arne Nováka		measuring		1.100
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	ground air temperature		Brno, FF MU, Arne Nováka		measuring		1.300
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	power voltage		Brno, FF MU, Arne Nováka		measuring		12.800
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	soil temperature		Brno, FF MU, Arne Nováka		measuring		3.300
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	air humidity		Brno, Kravi Hora		measuring		100.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	air temperature		Brno, Kravi Hora		measuring		0.500
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	ground air temperature		Brno, Kravi Hora		measuring		0.600
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	power voltage		Brno, Kravi Hora		measuring		13.000
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	soil temperature		Brno, Kravi Hora		measuring		3.200
<input type="checkbox"/>	Dec. 8, 2019, 11:50 p.m.		-	air humidity		Brno, Mendlovo nám.		measuring		99.763

FILTER

By phenomenon time

- All
- this week
- last week

By time slots

- All
- 1_hour_slot
- 24_hour_slot
- 30_days_daily
-

By observed property

- All
- air humidity
- air temperature
- ground air temperature
- power voltage
- precipitation
- soil temperature
- solar energy
- wind direction
- wind speed

By feature of interest

- All
- Brno, botanical garden PFF MU
- Brno, FF MU, Arne Nováka
- Brno, Hroznova
- Brno, Kravi Hora
- Brno, Mendlovo nám.

Interaktivní mapa pro krizový management

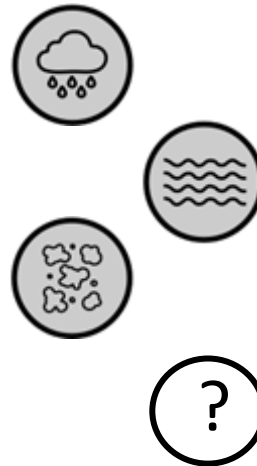
- Mapová kompozice je sestavena z harmonizovaných dat uložených v databázi a je nastavena **symbolika**.
- Umožňuje **interaktivní** zkoumání zobrazených dat.
- V datech jsou **identifikovány anomálie**.

Návrh symboliky - tvar

- Typ události

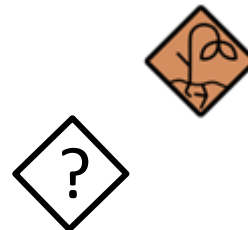
- Měření (kruh)

- Srážky
 - Průtok
 - Kvalita ovzduší
 - ...



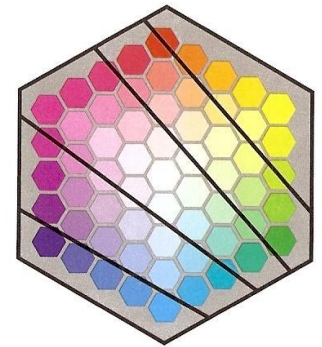
- Pozorování (diamant)

- Suchá vegetace
 - ...



Návrh symboliky - barva

- Abnormalita měřené veličiny
 - Škála vhodná i pro osoby s poruchou barvocitu



C.A.Brewer

Není



Střední



Vysoká



Návrh symboliky - velikost

- Potvrzení pozorování
 - Podobná pozorování z blízkého okolí si navzájem zvyšují věrohodnost.



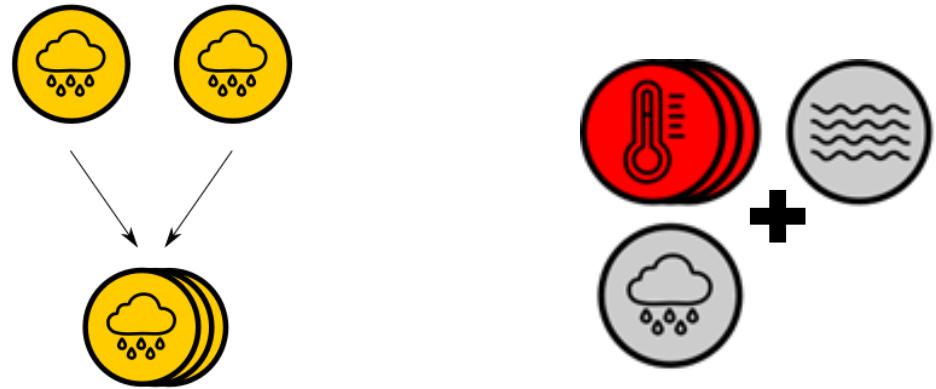
pozorování



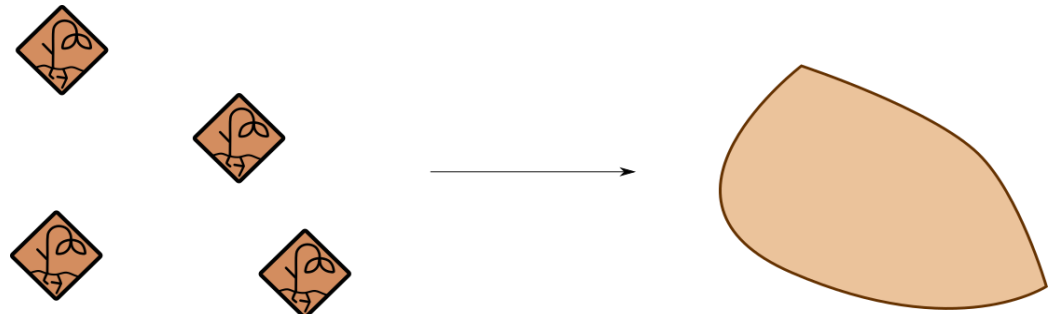
potvrzené
pozorování

Agregace

- Do bodu
 - Místa měření



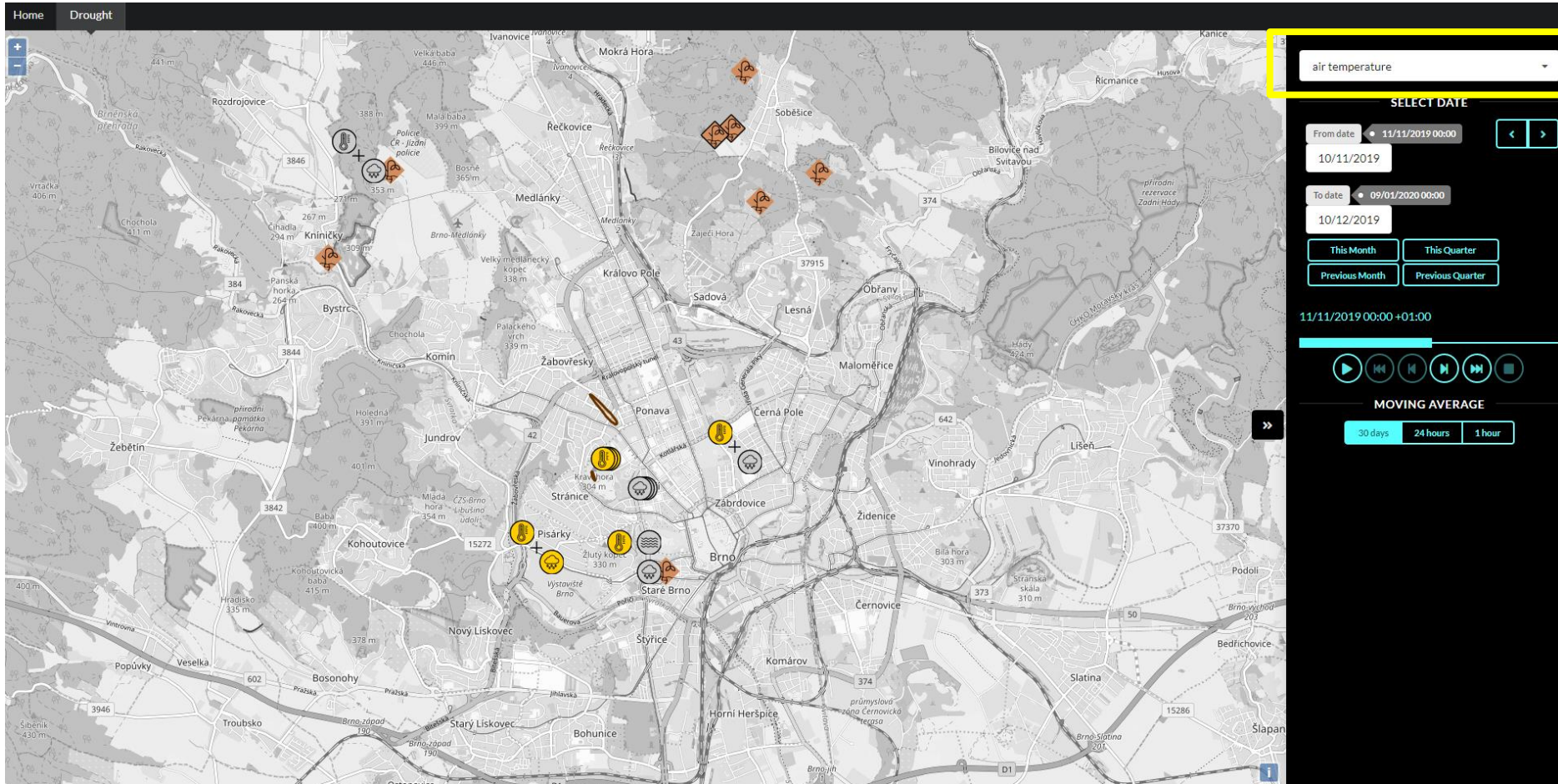
- Do plochy
 - Místa pozorování



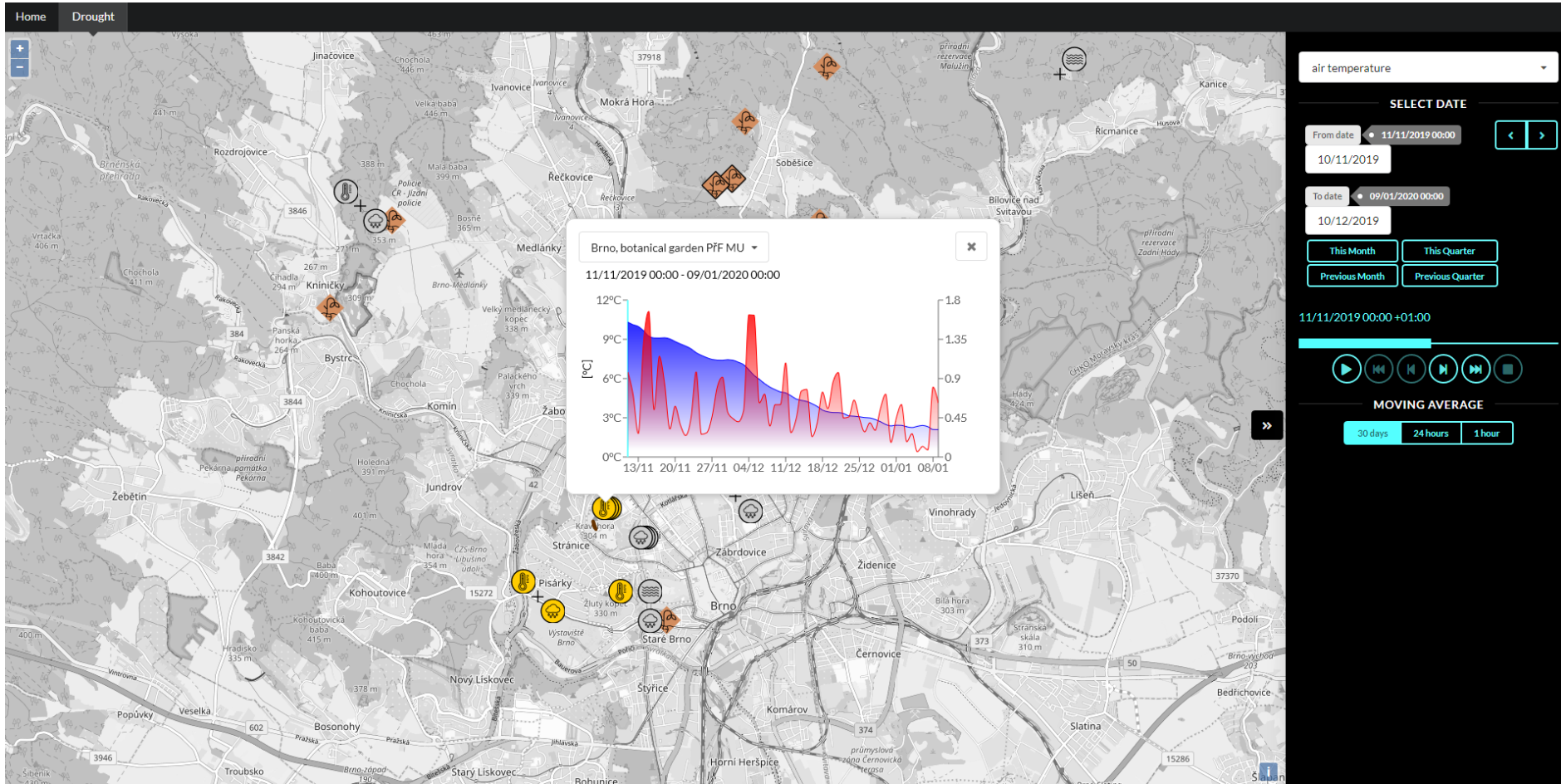
Interaktivní symboly a graf

- Interaktivní symboly měřících stanic
 - Zobrazí graf měřené veličiny.
 - Jestliže stanice měří více charakteristik, lze z nich vybírat.
- Interaktivní graf
 - Hodnoty lze zkoumat pomocí myši.

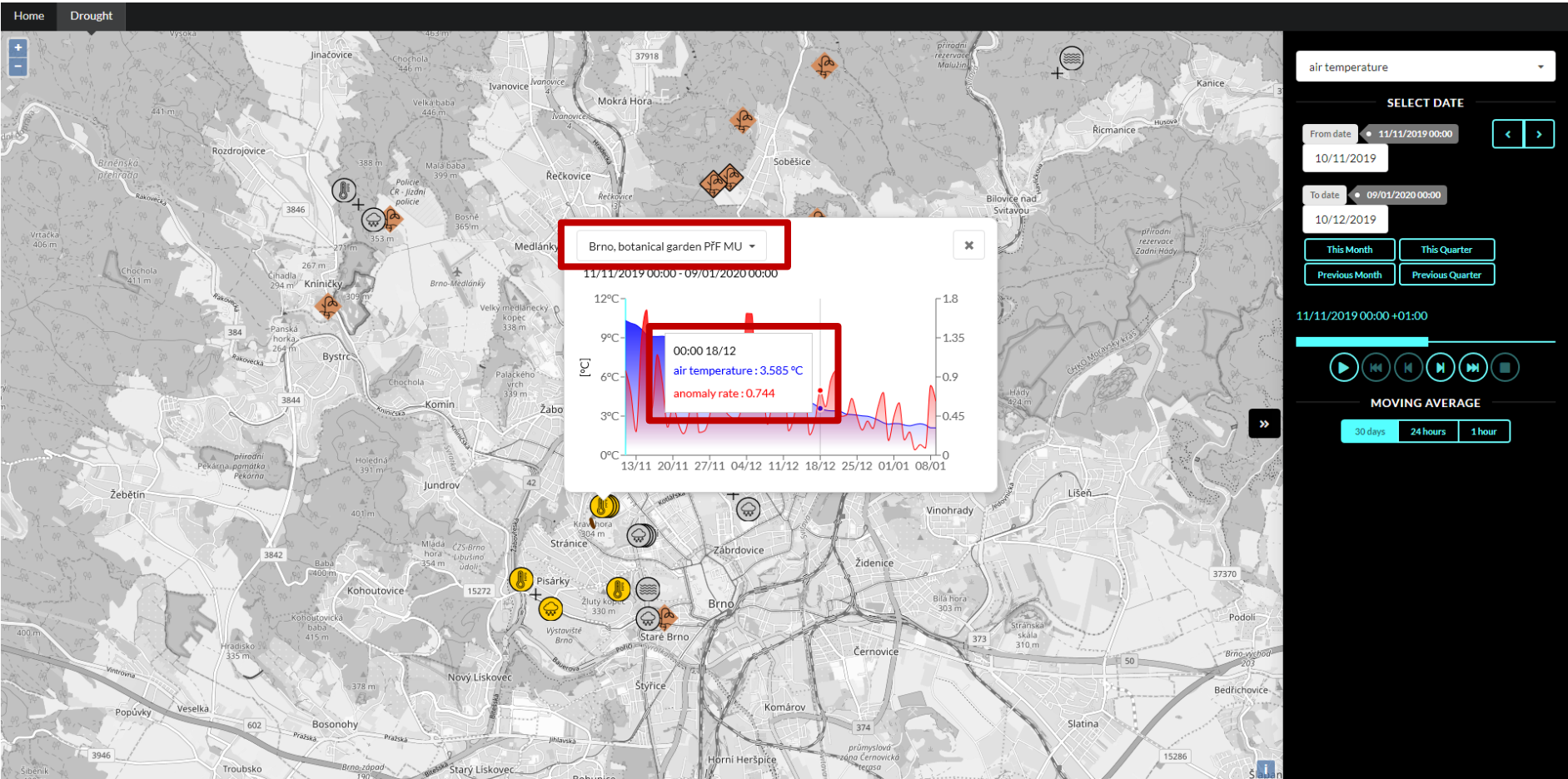
Interaktivní symboly a graf



Interaktivní symboly a graf



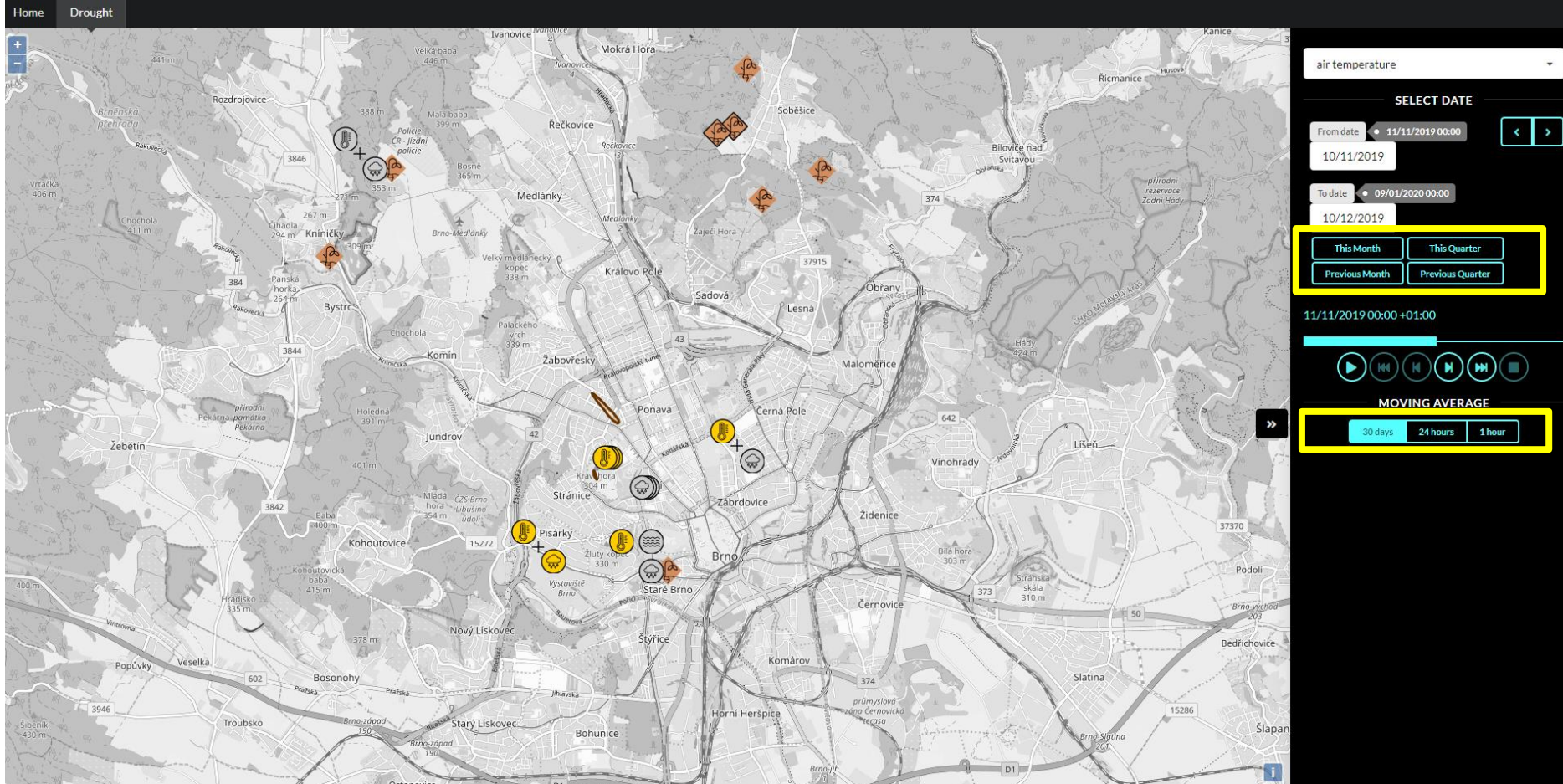
Interaktivní symboly a graf



Časové období

- Získaná data tvoří časové řady.
- Uživatel může zvolit jedno z přednastavených období nebo sám nastavit vlastní.
- Delší časové řady je často lepší zobrazit pomocí agregovaných hodnot – denní průměr, měsíční průměr apod.

Časové období



Časové období

Home Drought

The image displays a map of Brno, Czech Republic, with various locations marked by icons. The map includes labels for numerous districts and landmarks, such as Rečkovice, Medlánky, Kralovo Pole, and Brno. A date selection interface is overlaid on the right side of the map, showing the current date as 10/11/2019. The interface includes a calendar for November 2019, with the 10th highlighted. Below the calendar, there are playback controls and time range options: 30 days, 24 hours, and 1 hour. The URL <https://pacman.sci.muni.cz> is visible in the bottom left corner.

air temperature

SELECT DATE

From date 11/11/2019 00:00

10/11/2019

November 2019

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	1

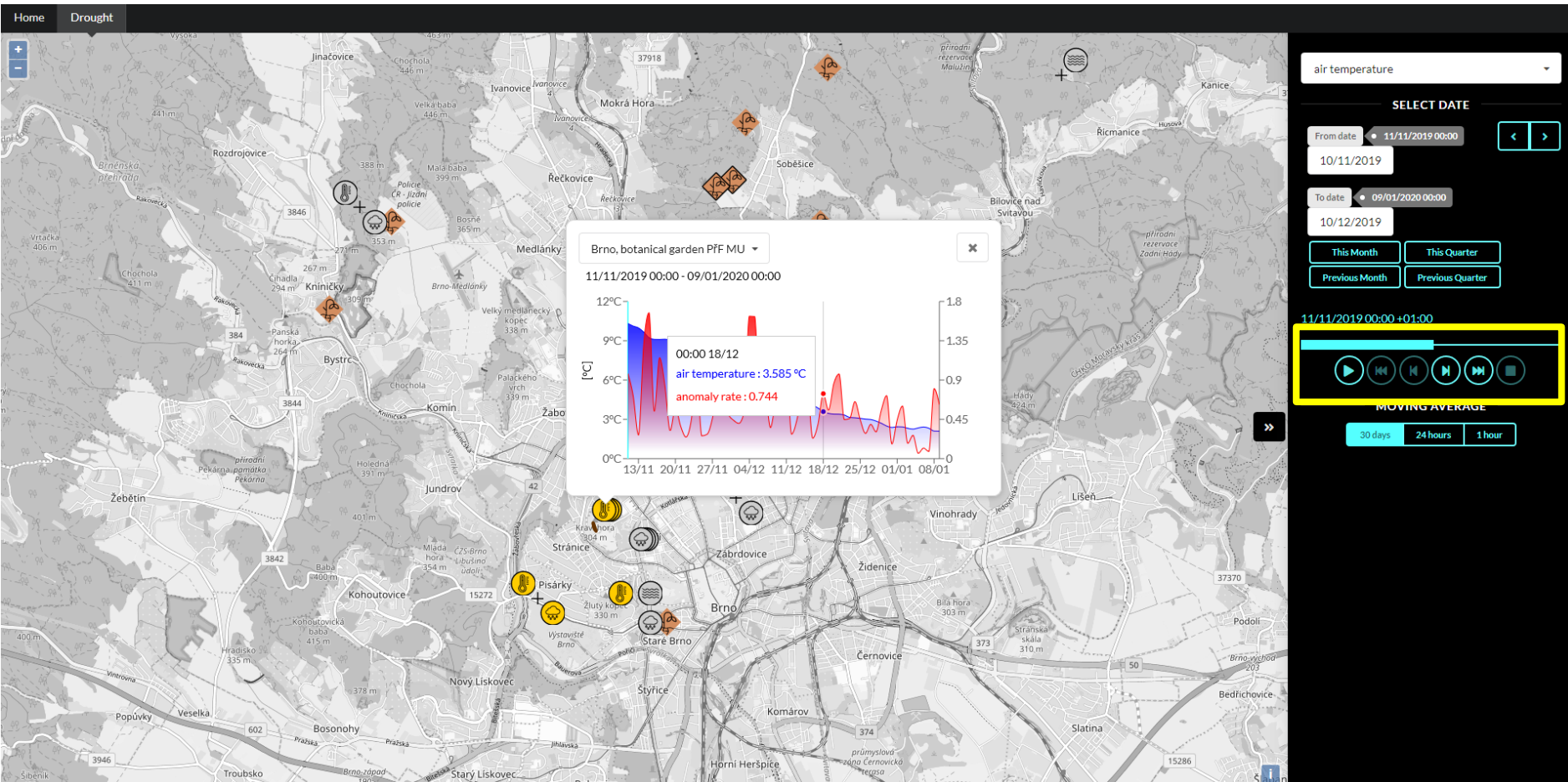
30 days 24 hours 1 hour

<https://pacman.sci.muni.cz>

Časové období

- Změnu hodnot v nastaveném období lze animovat.
 - Barvy symbolů stanic se mění.
 - V grafu se pohybuje linie.

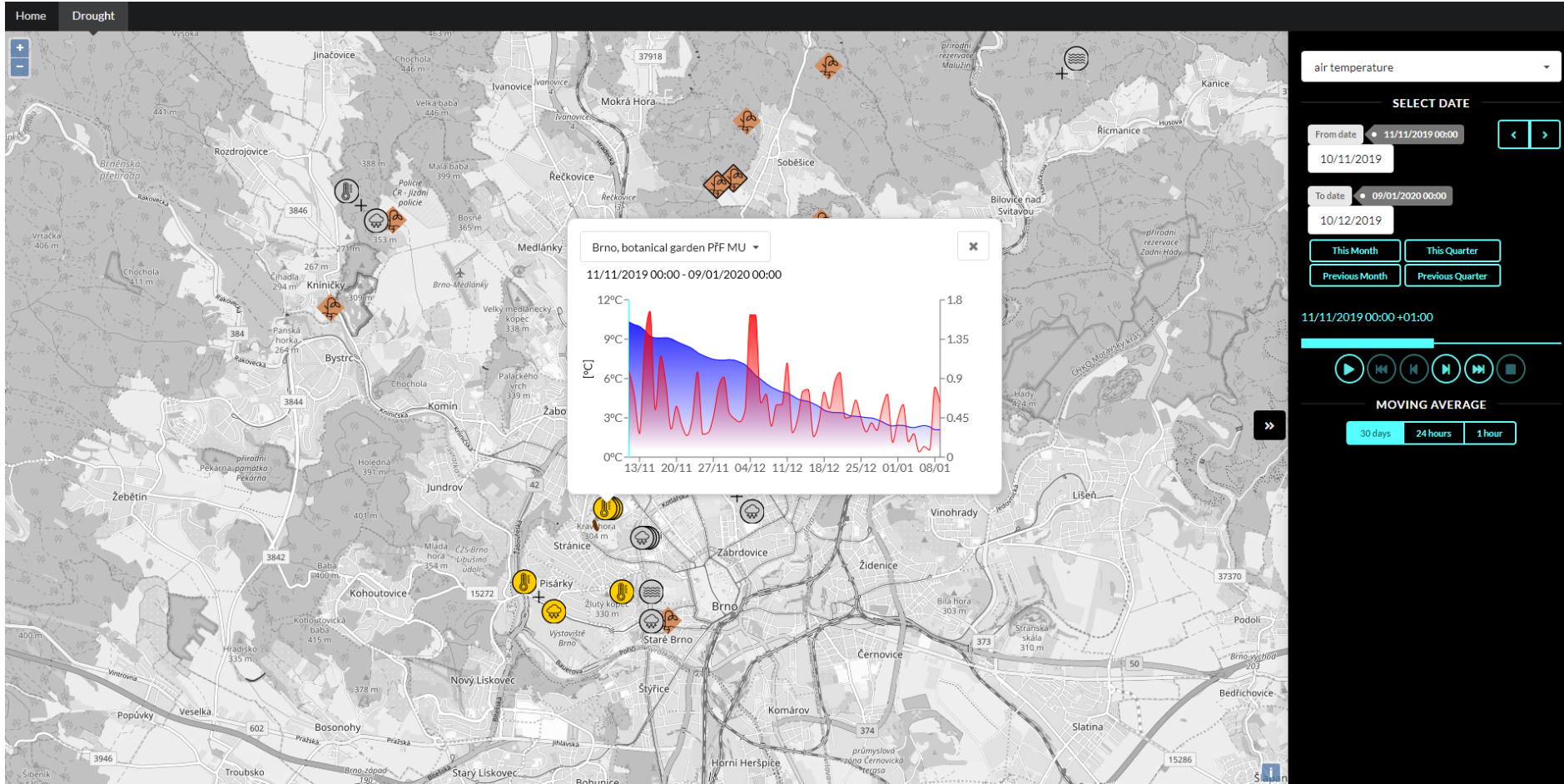
Časové období



Anomálie

- Jsou identifikovány a zobrazeny anomálie v časových řadách dat.
- Umožňuje to snáze **identifikovat a analyzovat abnormální situaci**, která by mohla mít za následek vznik krizové situace (např. extrémní srážky).
- Způsob, jak usnadnit analýzu velkého množství dat („Big Data“) v krizovém řízení.
- **Identifikovat ta data**, která jsou pravděpodobně **důležitá** (=výjimečná, abnormální...).
- Úroveň anomálie je prezentována:
 - barvou symbolů,
 - červenou linií v grafech.

Anomálie



Anomálie

- Luminol – knihovna pro detekci anomálií.
- Interní testovací prostředí s využitím reálných dat:
 - <https://poster-production-jupyter.aladin.sci.muni.cz>
 - 1) vybere se stanice a měřená veličina
 - 2) lze testovat různé detektory anomálií a jejich nastavení
- Aktuálně se v prototypu využívá detektor „LinkedIn bitmap“.
- Může být změněn, pokud jiný detektor bude mít při testech lepší výsledky.

Anomálie

Jupyter AD Experimentation Last Checkpoint: 20.11.2019 (autosaved)

Logout

File Edit View Insert Cell Kernel Widgets Help

Trusted

Django Shell-Plus

Code

In [13]: `init()`

General

Detector parameters

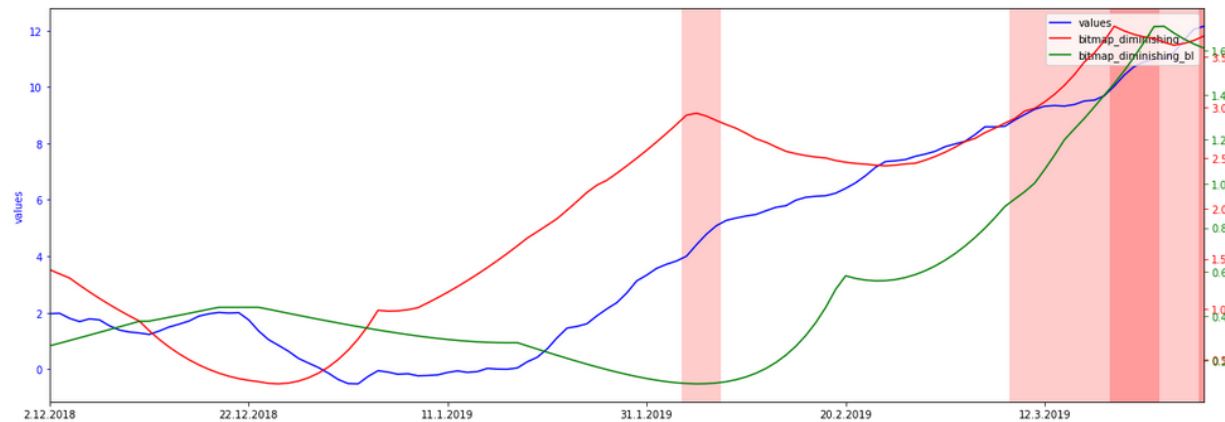
Detectors used

- Bitmap mod
- Bitmap diminishing
- Bitmap diminishing baseline
- LinkedIn bitmap
- Bitmap mod shift
- Default
- Derivative
- Exponential average

Highlight Bitmap diminishing

Bitmap diminishing

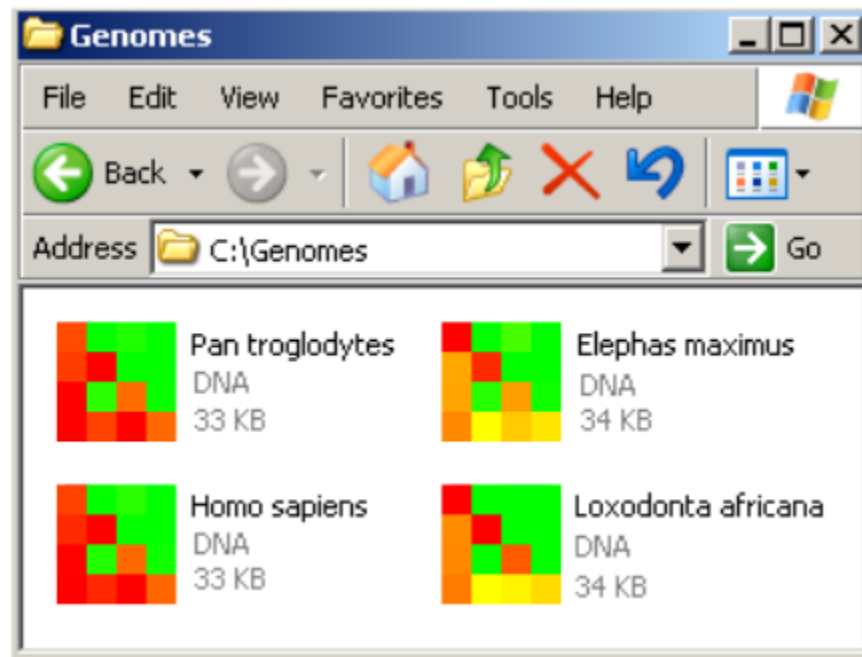
Plot Bitmap diminishing baseline



Aggregating process: arithmetic mean

Bitmapy časových řad

Využití původně např. pro porovnávání sekvencí DNA.

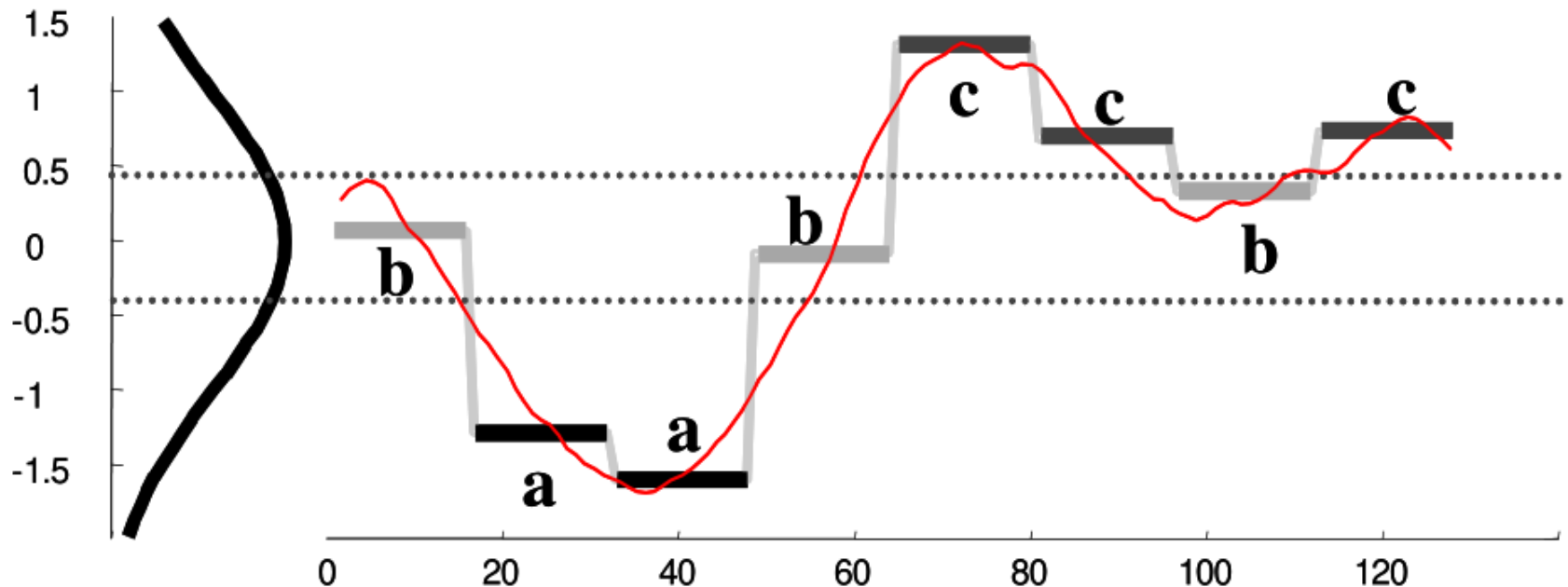


Zdroj: *Wei et al. (2005)*

Bitmapy časových řad

Převod časové řady na reprezentaci SAX (*Symbolic Aggregate approXimation*)

- parametr *precision* = počet diskrétních kategorií



Bitmapy časových řad

Porovnání dvou oken hodnot pro každý bod časové řady

- parametr *window size*

Bitmapy časových řad

Porovnání dvou oken hodnot pro každý bod časové řady

- parametr *window size*

Pro window size = 10:

1111111122222222111

→ 1111111122 + 2222222111

Zjištění frekvencí řetězců o délce L

- parametr *substring length*

Bitmapy časových řad

Porovnání dvou oken hodnot pro každý bod časové řady

- parametr *window size*

Pro window size = 10:

1111111122222222111

→ 1111111122 + 2222222111

Zjištění frekvencí řetězců o délce L

- parametr *substring length*

Řetězec	Levé okno	Pravé okno
11	7	2
12	1	0
21	0	1
22	1	6

Bitmapy časových řad

Porovnání dvou oken hodnot pro každý bod časové řady

- parametr *window size*

Pro window size = 10:

1111111122222222111

→ 1111111122 + 2222222111

Zjištění frekvencí řetězců o délce L

- parametr *substring length*

Řetězec	Levé okno	Pravé okno
11	7	2
12	1	0
21	0	1
22	1	6

0	0	0	0
0	1	2	3
1	1	1	1
0	1	2	3
2	2	2	2
0	1	0	0

Bitmapy časových řad

Porovnání dvou oken hodnot pro každý bod časové řady

- parametr *window size*

Pro window size = 10:

1111111122222222111

→ 1111111122 + 2222222111

Zjištění frekvencí řetězců o délce L

- parametr *substring length*

Řetězec	Levé okno	Pravé okno
11	7	2
12	1	0
21	0	1
22	1	6

Levé okno

Pravé okno

0	0	0	0
0	1	2	3
1	1	1	1
0	1	2	3
2	2	2	2

	7	1	
		1	

	2		
	1	6	

Bitmapy časových řad

Porovnání dvou oken hodnot pro každý bod časové řady

- parametr *window size*

Pro window size = 10:

1111111122222222111

→ 1111111122 + 2222222111

Zjištění frekvencí řetězců o délce L

- parametr *substring length*

Řetězec	Levé okno	Pravé okno
11	7	2
12	1	0
21	0	1
22	1	6

Levé okno

Pravé okno

0	0	0	0
0	1	2	3
1	1	1	1
0	1	2	3
2	2	2	2

	7	1	
		1	

	2		
	1	6	

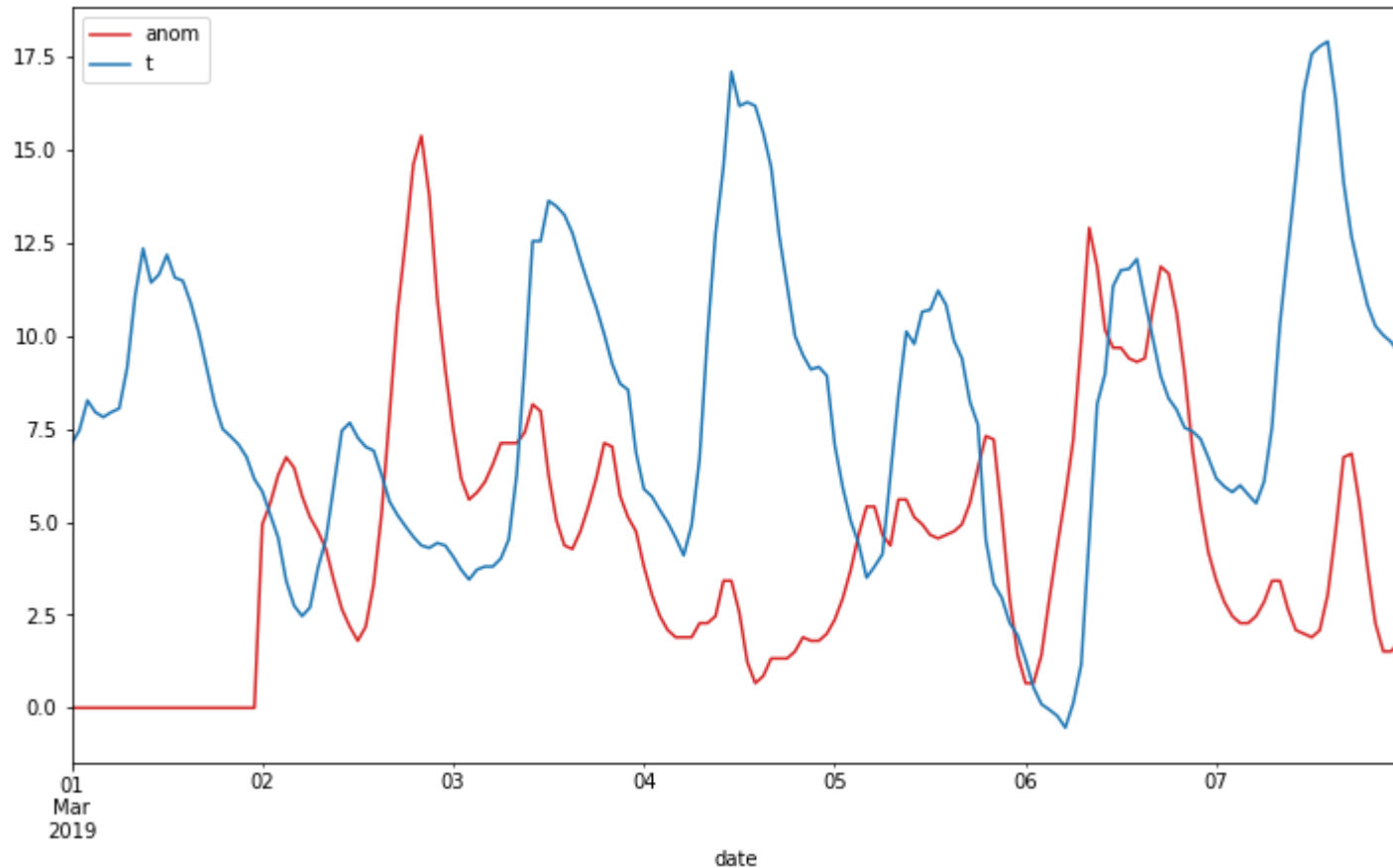
$$A_{11} = (7 - 2)^2 + (1 - 0)^2 + (0 - 1)^2 + (1 - 6)^2$$

$$A_{11} = 25 + 1 + 1 + 25$$

$$A_{11} = 52$$

Bitmapy časových řad

Výsledek pro březen 2019 (výřez za první týden)



Možný další rozvoj systému interaktivní mapy

1. Systém je možné využít i s jinými typy detektorů anomálií vhodných pro rozmanité typy dat.
2. Většina dat je reprezentována časovými řadami. Do systému lze implementovat více nástrojů pro analýzu časových řad.
3. Data mohou být analyzována nejen v čase ale i v prostoru. Do systému lze implementovat např. nástroje na interpolaci dat.

Výsledky obsažené v návrhu projektu

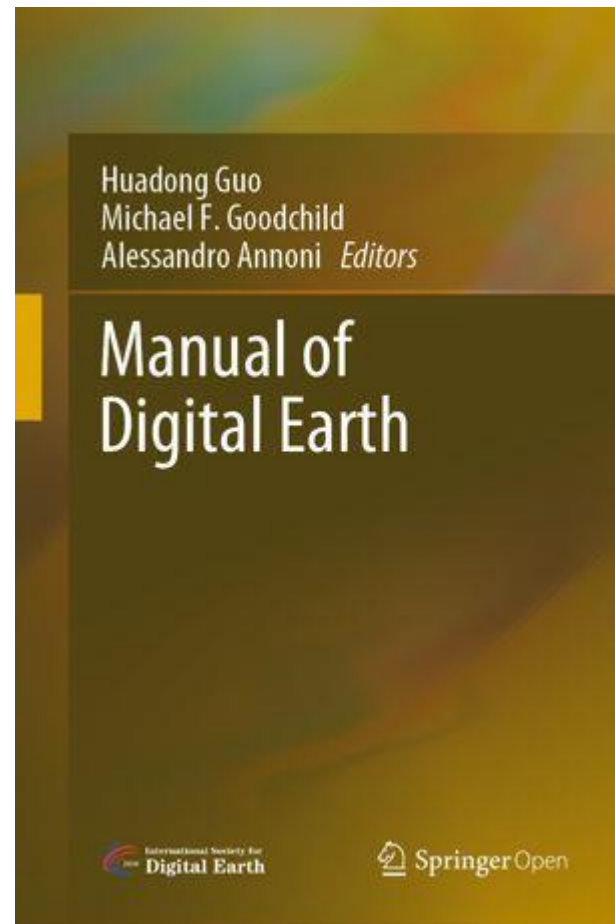
- softwarové prostředí pro tvorbu map pro potřeby krizového řízení
- 6 software (typ R) – součásti softwarového prostředí
- 10 článků v časopisech (typ Jimp nebo Jsc)
- 1 odborná publikace (typ B)
- percepční testování mapové symboliky pro oblast krizového řízení v ČR a v Číně
- mezinárodní semináře o využití Big data pro krizové řízení v ČR a v Číně s účastí zástupců obou stran projektu

Výsledky obsažené v návrhu projektu

- 8 článků v impaktovaných časopisech publikováno
- 2 články v časopisech jsou v recenzním řízení
- odborná publikace
 - Text publikace je aktuálně připravován ve spolupráci se zahraničními autory.
 - Smlouvy na sazbu, překlad a další činnosti nutné pro vznik odborné publikace již byly uzavřeny.
 - Publikace bude hotova během února 2020.

Výsledky nad rámec návrhu projektu

- 4 články ve sborníku
- 9 konferenčních abstrakt
- 1 kapitola v mezinárodní odborné publikaci **Manual of Digital Earth**
 - Huadong Guo, Michael F. Goodchild, Alessandro Annoni.
Manual of Digital Earth.
International Society for Digital Earth, 2019. doi:10.1007/978-981-32-9915-3_15.
- Dostupná online
 - <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-32-9915-3>



Konference

2017

- **Climate Change and Disaster Management**, Hyderabad, Indie
- **Interexpo GEO-Siberia 2017**, Novosibirsk, Rusko
- **Cities of the Future: Smart, Resilient and Sustainable**, Kumming, Čína
- **28th International Cartographic Conference**, Washington, USA
- **International 2017 Summit Forum for Urban Disaster Risk Management**, Shanghai, Čína

2018

- **Interexpo GEO-Siberia 2018**, Novosibirsk, Rusko
- **7th International Conference on Cartography & GIS**, Sozopol, Bulharsko
- **ICA Symposium on Early Warning and Disaster Risk Management for Urban Areas in Big Data Era**, Shenzhen, Čína
- **GEOMETOC – Geospatial, Hydrometeorological and GNSS** - součást platformy **NATO Future Forces Forum**, Praha, ČR

Konference

2019

- **Geostroj 2019**, Novosibirsk, Rusko
- **Geospatial World Forum**, Amsterdam, Nizozemí
- **Silk Road and Disaster Risk Management**, Beijing, Čína
- **IAEM Asia-Pacific Annual General Meeting AGM 2019**, Shanghai, Čína
- **29th International Cartographic Conference**, Tokio, Japonsko
- **Pre-ICC Workshop User Experience Design for Mobile Cartography: Setting the Research Agenda**, Beijing, Čína
- **Pre-ICC Workshop on Disaster Risk Reduction (DRR) Challenges for Cartography in Big Data Era**, Tokio, Tsukuba, Japonsko
- **Gi4DM**, Praha, ČR
- **23. kartografická konference**, Kutná Hora, ČR
- **ICGBD and Digital Guangxi Summit**, Guilin, Čína

Konference



Děkuji za pozornost!

MUNI



<http://geogr.muni.cz/gis4dis>



**Sino-EU Soil
Observatory for
Intelligent Land use
Management**
SIEUSOIL PROJECT
INTRODUCTION
Very first information

Tomáš Řezník, Masaryk
University (MU)
OGC technical meeting
(Leuven, Belgium,
24/06/2019)

www.SIEUSOIL.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 818346
www.SIEUSOIL.eu



Horizon 2020 EU-China

Call: H2020-SFS-2018-2020
(Sustainable Food Security)

Topic: SFS-38-2018

Type of action: RIA

**Proposal number: SEP-
210522327**

Proposal acronym: SIEUSOIL

SIEUSOIL will design, implement and test a shared China-EU Web Observatory platform that will provide Open Linked Data

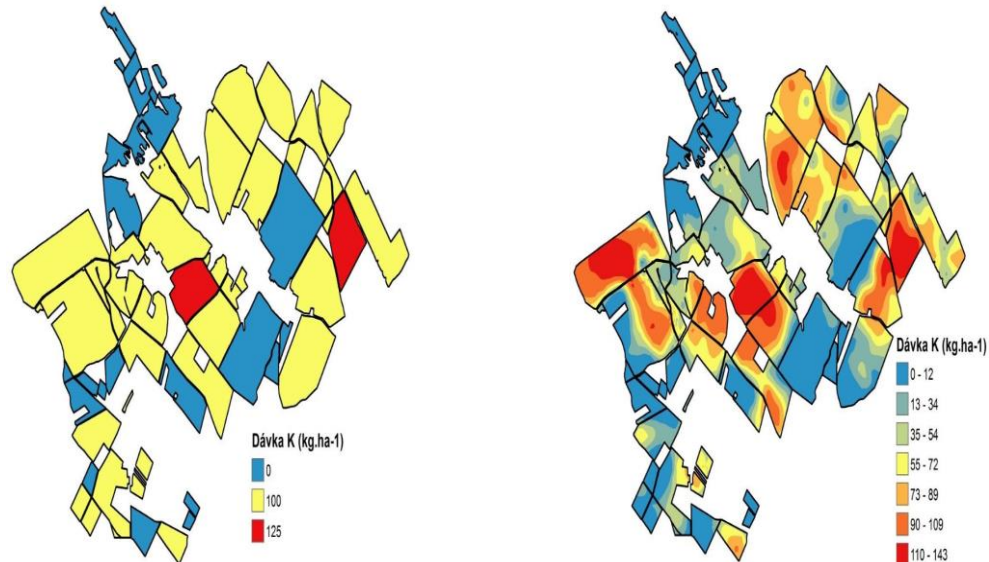
to monitor status and threats of soil and assist in decision making for sustainable support of agro-ecosystem functions,

In view of the projected climate change.....

Precision farming

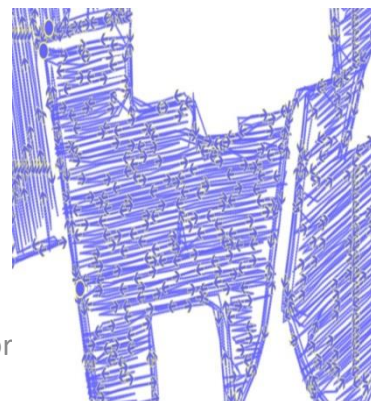
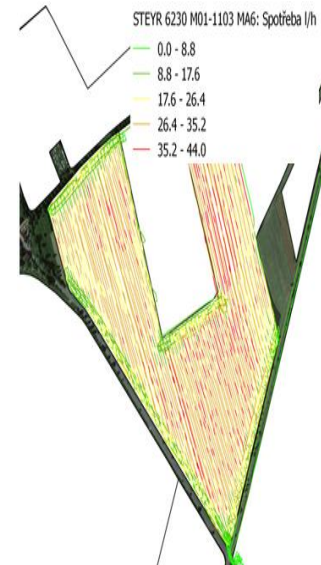
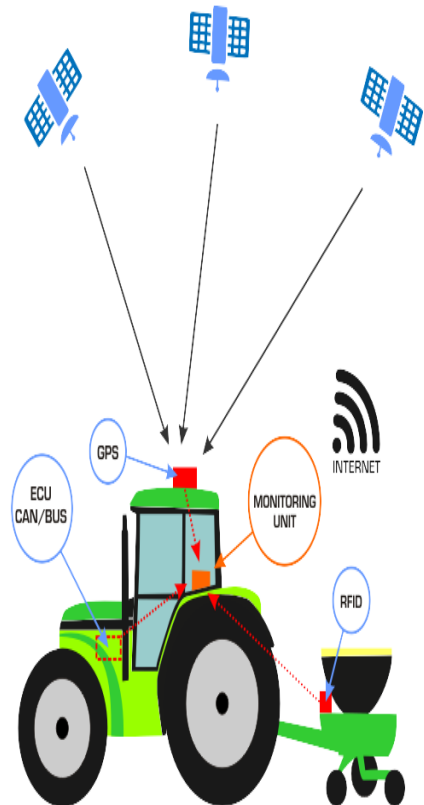
- A method of management that optimizes production inputs based on variability
- fertilizers, pesticides, seeds, fuel,...

CONVENTIONAL FARMING PRECISION FARMING

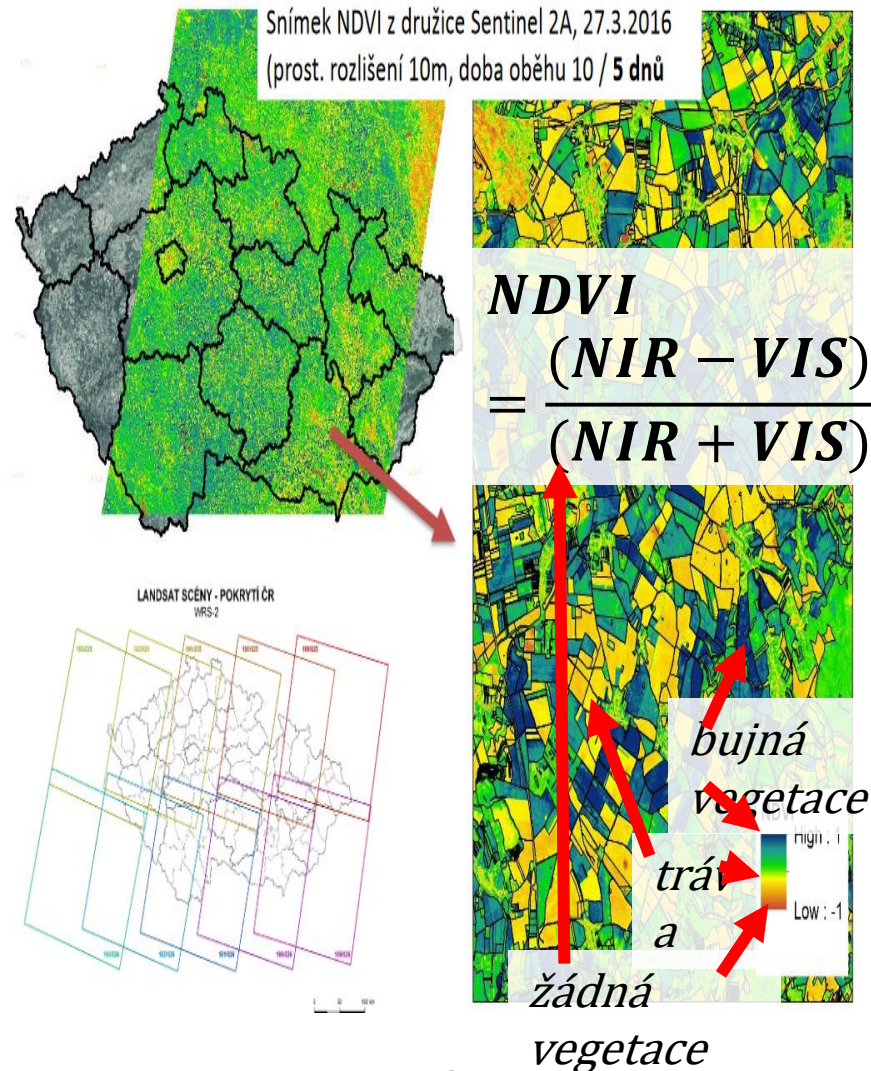


Monitoring of agricultural machines

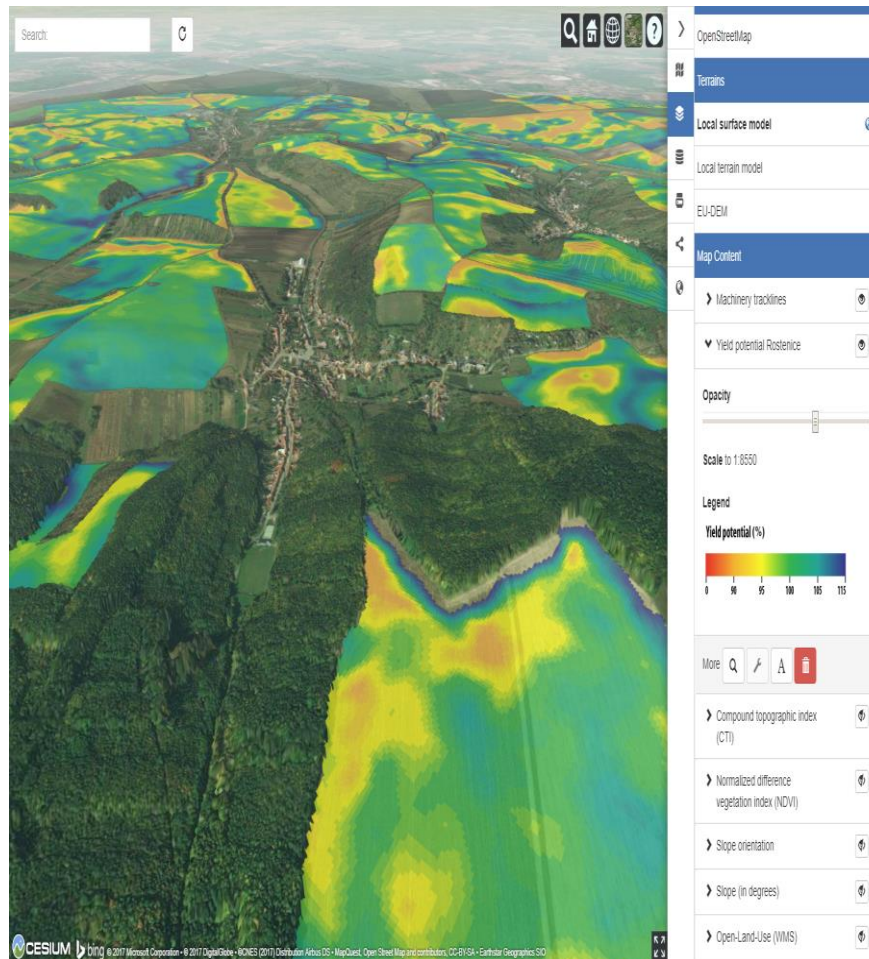
One farm of 1'000 ha generates 10 MB of sensor data per day



Basic principles of satellite monitoring

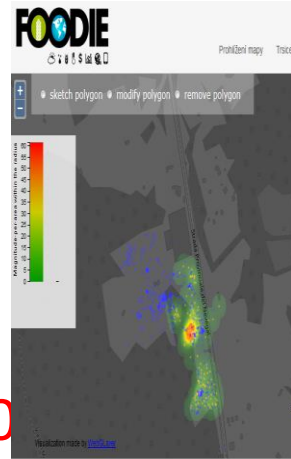


3D vizualization



Cattle tracking

- A true tailor-made solution



bell (delivered by the farmer; 0

elastic solar
panels (80,- €)

GNSS (GPS) receiver (120,- €)

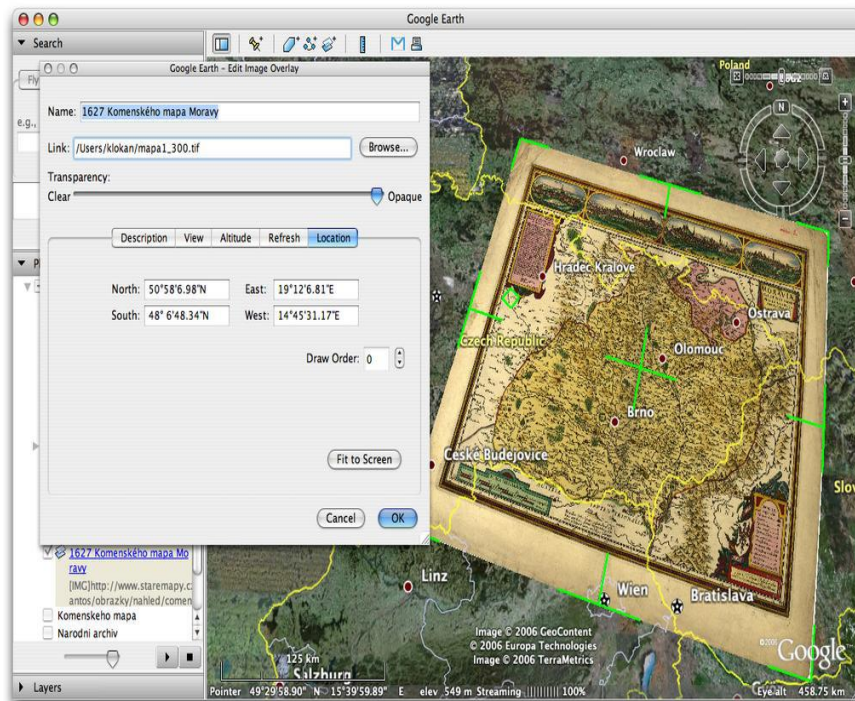
RFID chip
(automatic check
when passing
through the

TEMAP

Technologie pro zpřístupnění mapových sbírek ČR

- Metodika a software pro ochranu a využití kartografických děl národního kartografického dědictví

- ✘ Zpřístupnění mapových sbírek
- ✘ Katalogizace
- ✘ Digitalizace
- ✘ Zveřejnění



TEMAP

Technologie pro zpřístupnění mapových sbírek ČR

Kat. záznam: 850360, [kompletní záznam](#)

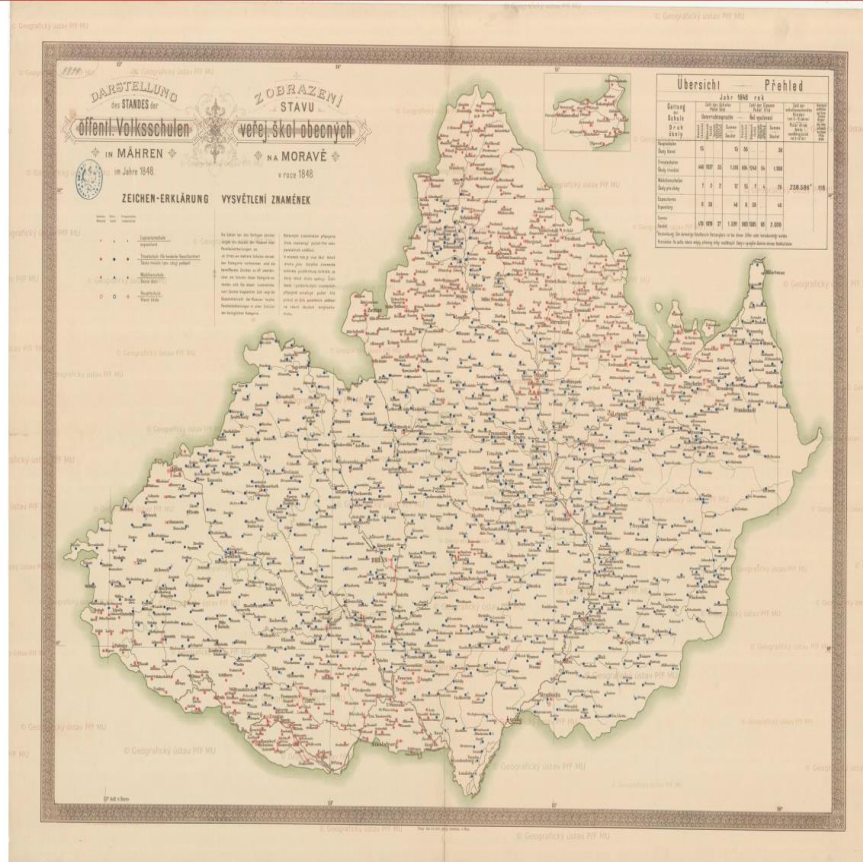
Čárový kód: 3145900453

Název: **Darstellung des Standes der öffentl. Volksschulen in**



Darstellung des Standes der öffentl. Volksschulen in Mähren im Jahre 1848. 1848

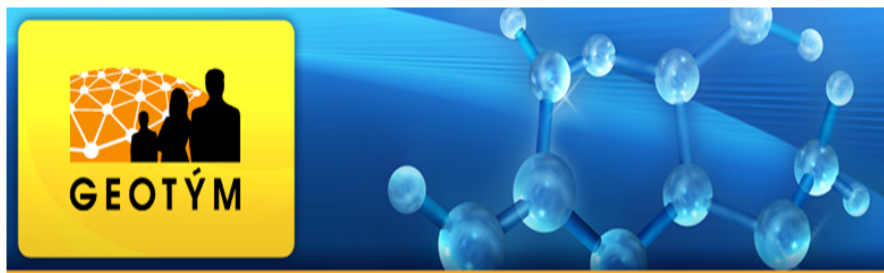
Zavřít



z

Navigation controls: zoom in, zoom out, home, etc.

TVORBA VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ



Lidský potenciál pro informační společnost využívající prostorová data

Zkrácený název projektu: GEOTÝM

Doba řešení projektu: 1. 1. 2010 - 31. 12. 2012

Název operačního programu: OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Název prioritní osy: Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj

Název oblasti podpory: 2.3 Lidské zdroje ve výzkumu a vývoji

Rozpočet: 6,5 milionu Kč

Stručný obsah projektu

Projekt je zaměřen na zvyšování kvality lidského potenciálu a vybudování silného vědeckého týmu v oblasti geoinformačního výzkumu, který směřuje k vytvoření informační společnosti využívající prostorová data. Vzhledem k současným změnám v legislativě (směrnice INSPIRE) a rozvoji dalších evropských aktivit směrem k rozvoji geoinformačních infrastruktur



Kontakt

Masarykova univerzita
Přírodovědecká fakulta
Geografický ústav

Kotlářská 2
611 37 Brno
Tel.: +420 549 494 498

E-mail: kubicek@geogr.muni.cz

Aktuality

18. 11. 2010

TVORBA VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ

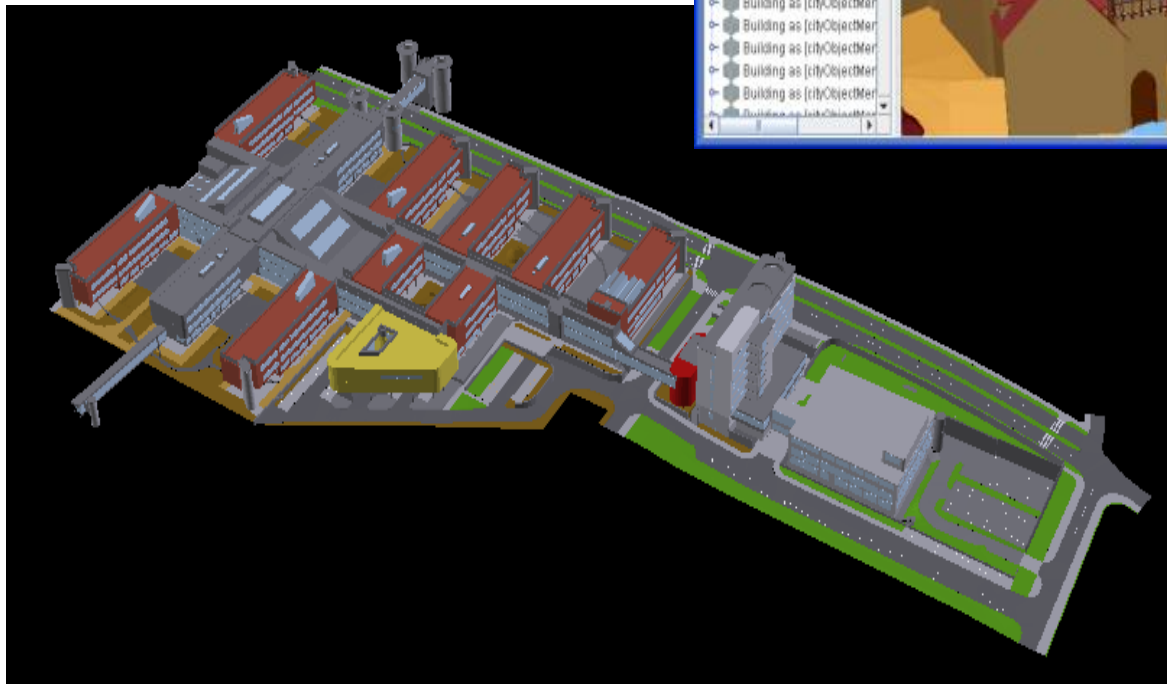
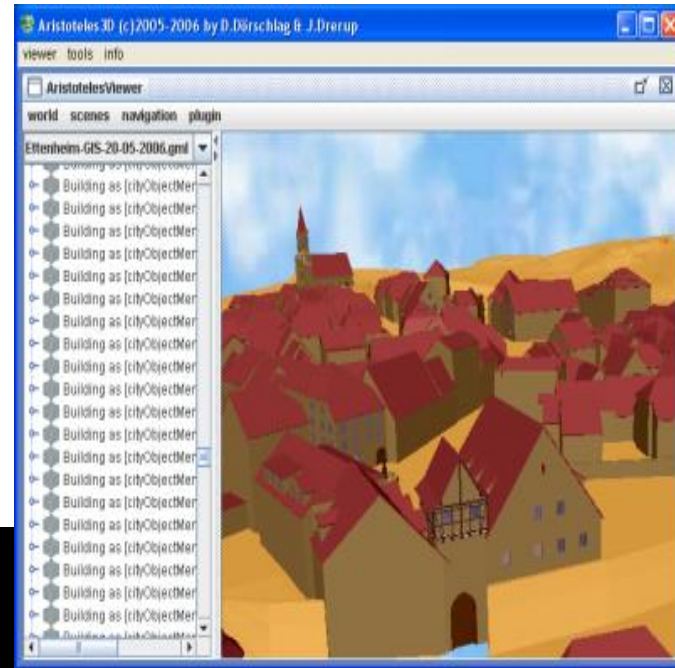
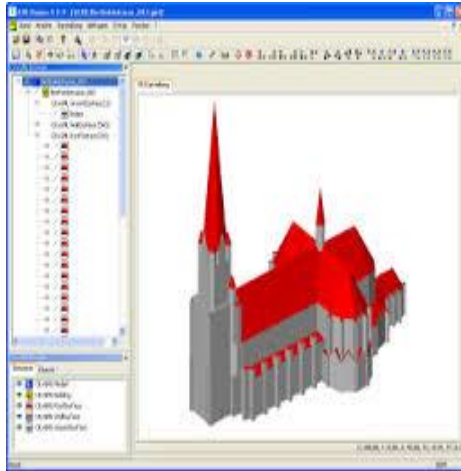
The screenshot shows a Moodle website interface. At the top right, there is a login section with fields for 'Uživatelské jméno' (Username) and 'Heslo' (Password), and a 'Přihlásit se' (Log in) button. Below the login section is a navigation bar with a home icon and the text 'Projekt'. The main content area is divided into several sections:

- Hlavní menu** (Main menu): A yellow dropdown menu with the option 'Novinky stránek' (News).
- Dostupné kurzy** (Available courses): A section titled 'Prostorové datové infrastruktury a jejich kartografické aspekty' (Spatial data infrastructures and their cartographic aspects). It describes an e-learning course for young scientists and researchers in geoinformatics.
- Novinky stránek** (News): A section titled 'Konference "Inspirujme se..."' (Conference "Inspire us...") by Zuzana Němcová, dated 3. září 2010, 11.24. It announces the 23rd-24th annual conference at the FLORET center in Příhonice.
- Kalendář** (Calendar): A yellow dropdown menu showing a calendar for the month of říjen 2010 (October 2010). The calendar table is as follows:

Po	Út	St	Čt	Pá	So	Ne
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
- Nadcházející události** (Upcoming events): A yellow dropdown menu showing 'Žádné nadcházející události' (No upcoming events) and a link 'Jdi do kalendáře...' (Go to calendar...).

At the bottom of the page, there is a footer with the text 'Nejste přihlášení (Přihlásit se)' (You are not logged in (Log in)). Below this are logos for Moodle, the European Union, ESF (Evropská sociální fondy), MŠMT (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy), and WU. The footer also includes the text 'Original theme Aardvark v1.5.' and a system tray at the very bottom showing 'Hotovo', 'Internet | Chráněný režim: Zapnuto', '584', 'Anglicko-Český', and '100%'.

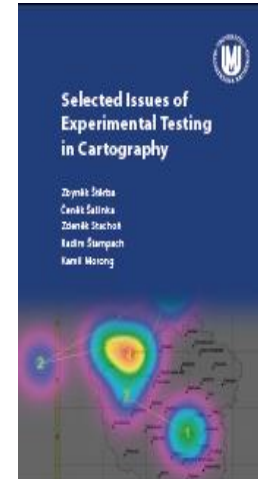
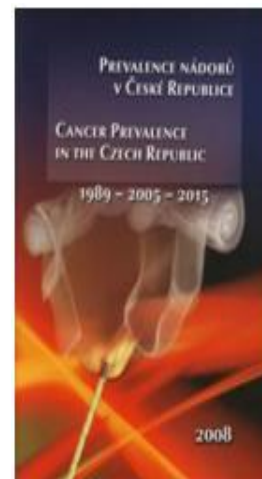
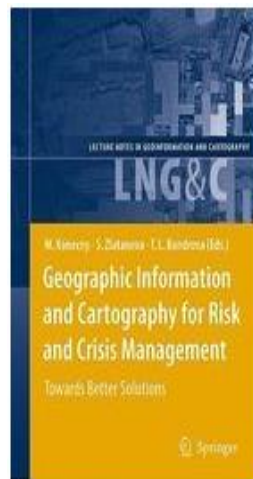
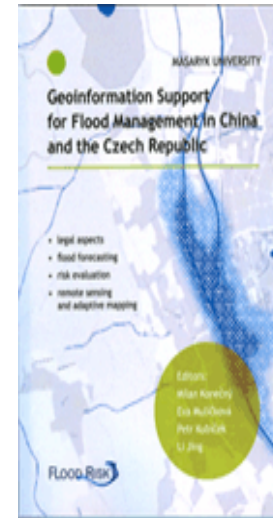
3D VIZUALIZACE



MAPOVÁNÍ POMOCÍ BEZPILOTNÍCH PROSTŘEDKŮ



VĚDECKÉ Monografie



PREZENTACE PROJEKTŮ na INTERNETU

KARTOGRAFIE A GEOINFORMATIKA - multimediální učebnice - Mozilla

Dějiny kartografie - multimediální učebnice - Mozilla

KARTOGRAFIE A GEOINFORMATIKA - Multimediální učebnice

[OBSAH | REJSTŘÍK | ODKAZY | DOWNLOAD | O PROJEKTU]

1.5.3.1. Metoda bodových znaků

Znázornění půdorysného průmětu objektu do mapy se stává nemožným, je mapy menší než 0,5 x 0,5 mm. Potom je nutné zobrazit objekt jako bod.

Bodové znaky tedy znázorňují objekty, které není možné znázornit půdorysnou skupinou přibližných objektů.)

Bodové znaky můžeme rozdělit na (Dra 1983):

- geometrická

SČÍTÁNÍ LIDU v ČR 2001

Index stáří

54 00 - 66 00
66 00 - 78 00
78 00 - 86 00
86 00 - 99 00
100 00 - 121 00

Informace (Okresy)

Název:
Kraj:
Počet obyvatel:
Hustota zalidnění (obyvatel/km²):
Počet produkivních obyvatelů:
Průměrný věk:
Index stáří:
Index maskulinity:

LABORATORY ON GEOINFORMATICS and CARTOGRAPHY

PROPOSAL OF MULTILINGUAL THESAURUS FOR GEOINFORMATICS

Preparation of a multi-lingual thesaurus for geoinformatics crisis management

The objective of the presented project is to prepare a proposal of terminology which would effectively facilitate communication related to prevention and management situations, creation of crisis plans, and elimination of resulting damage.

Crisis situations are of multidisciplinary nature, therefore, they have to be managed in cooperation with specialists from a number of scientific disciplines, and also with potentially obligated decision-makers who often lack sufficient expert knowledge. Utilization of terminology enables effective communication among individual sections of crisis management both on the management level as well as on the support level. The main focus of the project will be geoinformatics support of crisis management, which will require terminological extension of traditional scientific dictionaries with terms from the area of geoinformatics resources and services and cartographic modeling.

Effective tools for terminological unification are the so-called thesauri – controlled dictionaries with defined relationships of equivalence, hierarchy and association for purposes of improved data acquisition.

PARTNERS

Creation and provision of access to a multidisciplinary multilingual thesaurus is an essential requirement for bridging professional and interlanguage differences in terminology. Unified terminology is necessary for effective management of crisis situations, retrieval of relevant geoinformatics data and also for communication in case of crisis situations within individual countries as well as internationally within entire Europe.

Within the frame of the international project **MEDIS** (<http://www.ksp.slu.se/mecid/>), a multilingual thesaurus **TED** – Thesaurus on Emergencies and Disasters (<http://www.emergencydisasters.org/>) was created. It is currently available in German, English and Italian versions. This thesaurus is based on a number of existing electronic terminological dictionaries (e.g. GEMET, ENVOG, UDK Thesaurus). The system already helps to overcome insufficient knowledge of terminology – also in cases of multilingual communication – and provides acceleration of communication during crisis situations in Austria. Therefore, it is absolutely necessary to extend this thesaurus with the Czech language and also other languages of the central European area.

An important phase of the project will be establishing contact between creators and guarantors of the TED and the scientific team of the Masaryk University dealing with cartographic visualization in crisis management.

HEALTH
mapy pro zdraví

PACIENT

- Statické mapy
- Obecná data o nemocích
- Slovník
- Aktuové informace

ODBOŘNÍK

- Dynamické mapy
- Klasifikace nemocí
- Číslo odborných informací
- Odborné vývoje

Vítejte

Vítejte na portálu, který zobrazí stav, přibližně geografickou distribuci vybraných nemocí v České republice.

Váš health „Mapy pro zdraví“ je experimentální webový portál, který vznikl na základě mezinárodní spolupráce kartografů, epidemiologů, lékařů a statistiků při řešení projektu „KAT“ (2002). „Mapy pro zdraví“ představuje část projektu podporovaného interdisciplinárně rozličnými větvami v spolupráci s podporařem v rámci NPI.

PREZENTACE PROJEKTŮ na KONFERENCECH

USING SVG FOR EXAMPLE DESIGN IN WWW COURSES

Karel STANEK, Lucie FRIEDMANNOVA
Masaryk University Brno, Czech Republic, Faculty of Science, Dept. of Geography
www.gmuni.cz, karst@geomat.cz

Map files is generated from shapefile, in majority to used vector data. Because of vector features, the SVG can be used everywhere. It is not necessary to use any special software for its creation. It is possible to use any GIS application such as MapInfo, ArcGIS, QGIS, etc. The main advantage of SVG is that it is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser.

Color scale is derived from the map. It is possible to use any GIS application such as MapInfo, ArcGIS, QGIS, etc. The main advantage of SVG is that it is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser.

Attributes of map are stored in a separate file. It is possible to use any GIS application such as MapInfo, ArcGIS, QGIS, etc. The main advantage of SVG is that it is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser.

Classification methods are provided by JavaScript function. It is possible to use any GIS application such as MapInfo, ArcGIS, QGIS, etc. The main advantage of SVG is that it is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser.

Use of necessary software used in example design. It is possible to use any GIS application such as MapInfo, ArcGIS, QGIS, etc. The main advantage of SVG is that it is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser. It is possible to use it in any browser.

THE DESIGN OF A REFERENCE MODEL FOR GEODATA INTEGRATION FROM VARIOUS RESOURCES

LUCIE FRIEDMANNOVA, MILAN KOLAR, MARIE KONECNA, KAREL STANEK
LABORATORY OF GEOMATICS AND CARTOGRAPHY
MASARYK UNIVERSITY BRNO, FACULTY OF SCIENCE, DEPARTMENT OF GEOGRAPHY, BRNO, CZECH REPUBLIC

Introduction
Integration of geodata from various resources is a complex task. It requires a reference model that can handle different data formats and structures. This model should be able to integrate data from various sources and provide a unified view of the data.

Methodology
The methodology involves the design of a reference model that can handle different data formats and structures. This model should be able to integrate data from various sources and provide a unified view of the data.

Results
The results of the design process show that the reference model is able to handle different data formats and structures. It provides a unified view of the data and is able to integrate data from various sources.

MULTICONDITIONAL VISUALISATION OF GEOGRAPHIC DATA

LUCIE FRIEDMANNOVA
MASARYK UNIVERSITY BRNO, FACULTY OF SCIENCE, DEPARTMENT OF GEOGRAPHY, BRNO, CZECH REPUBLIC

Introduction
Multiconditional visualization of geographic data allows for the presentation of data in different ways, depending on the user's needs and preferences. This can be achieved through the use of different map styles, symbols, and colors.

Methodology
The methodology involves the design of a reference model that can handle different data formats and structures. This model should be able to integrate data from various sources and provide a unified view of the data.

Results
The results of the design process show that the reference model is able to handle different data formats and structures. It provides a unified view of the data and is able to integrate data from various sources.

SVG BASED "SMART" THEMATIC MAPS DESIGN

LUCIE FRIEDMANNOVA, MILAN KOLAR, KAREL STANEK
LABORATORY OF GEOMATICS AND CARTOGRAPHY, DEPT. OF GEOGRAPHY, MASARYK UNIVERSITY BRNO, CZECH REPUBLIC

Introduction
The design of smart thematic maps using SVG involves the use of dynamic content and user interaction. This allows for the creation of maps that can be customized and updated in real-time.

Methodology
The methodology involves the design of a reference model that can handle different data formats and structures. This model should be able to integrate data from various sources and provide a unified view of the data.

Results
The results of the design process show that the reference model is able to handle different data formats and structures. It provides a unified view of the data and is able to integrate data from various sources.

CONCEPT DATABASE
The concept database is a central component of the smart thematic maps design. It stores the data and provides a unified view of the data.

SYMBOLS AND COLORS
The symbols and colors are used to represent the data in the maps. They are designed to be clear and easy to understand.

ADAPTIVE DESIGN
The adaptive design allows the maps to be customized and updated in real-time. This is achieved through the use of dynamic content and user interaction.

Vývoj mapové symboliky

Věroslav KAPLAN, Zdeněk STACHOŇ
Masarykova univerzita, Geografický ústav, Laborator kartografie a geomatiky (LGC) Brno

SYMBOL
The symbol is a visual representation of a geographic feature. It is designed to be clear and easy to understand.

SYMBOL SYMBOLY
The symbol symbols are used to represent the data in the maps. They are designed to be clear and easy to understand.

SYMBOLS MAPS
The symbols maps are used to represent the data in the maps. They are designed to be clear and easy to understand.

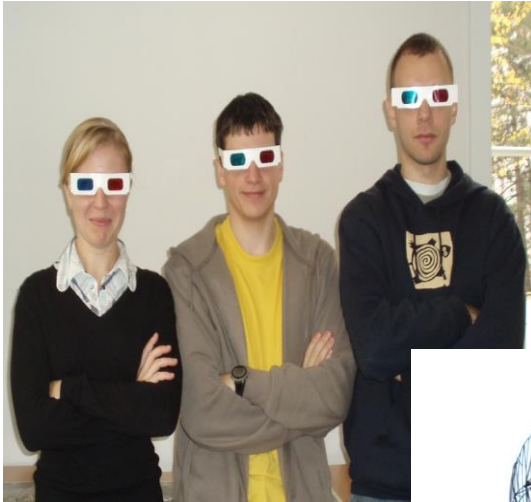
ZÁVĚR
The conclusion of the design process shows that the reference model is able to handle different data formats and structures. It provides a unified view of the data and is able to integrate data from various sources.

LITERATURA
The literature cited in the design process includes various sources of information and data.

Ostatní akce NAŠÍ LABORATOŘE

Z práce jsme živi,
ale
nežijeme jen pro práci!

Ostatní akce laboratoře



Šifrovací hra - CARTOTROPHY.ORG

Kdo chodí na šifrovací hry?

<http://geogr.muni.cz/cartotrophy>

