

# Technické zpracování dat pro VPortál, zdroje dat, technologie zpracování a zobrazení dat

Ing. Tomáš Maděra  
obchodní ředitel, CSmap s.r.o.



- CSmap s.r.o.
- Co je VPortál
- Typy zpracovávaných dat
- Formáty dat
- Používané technologie
- Ukázka vybraných postupů
- Shrnutí

# CSmap s.r.o.

Již od roku 1995 pomáháme klientům řešit komplexní vztahy mezi daty a přijímat klíčová obchodní nebo technická rozhodnutí!



- Kancelář: Brno, Hněvkovského 30/65, 617 00
- Předmět činnosti:

*Zajištění dat*

*Zpracování  
a integrace dat*



*Vývoj aplikací,  
konzultace, školení*

*Vizualizace dat,  
prostorové analýzy*

- Zastoupení společností pro ČR a SR:
  - Safe Software
  - Precisely
- Kancelář: Brno, Hněvkovského 30/65, 617 00



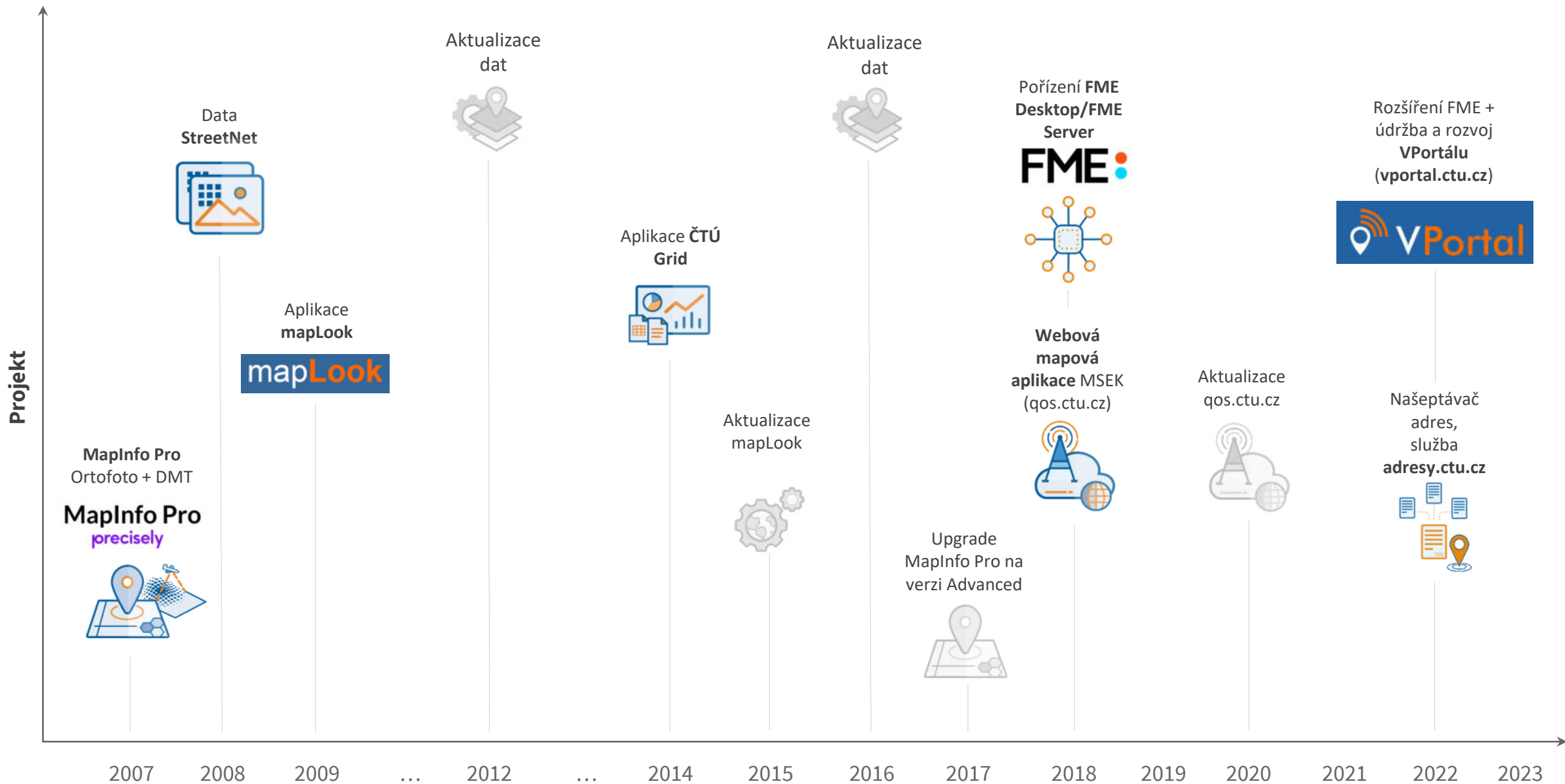


Český telekomunikační úřad



Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.







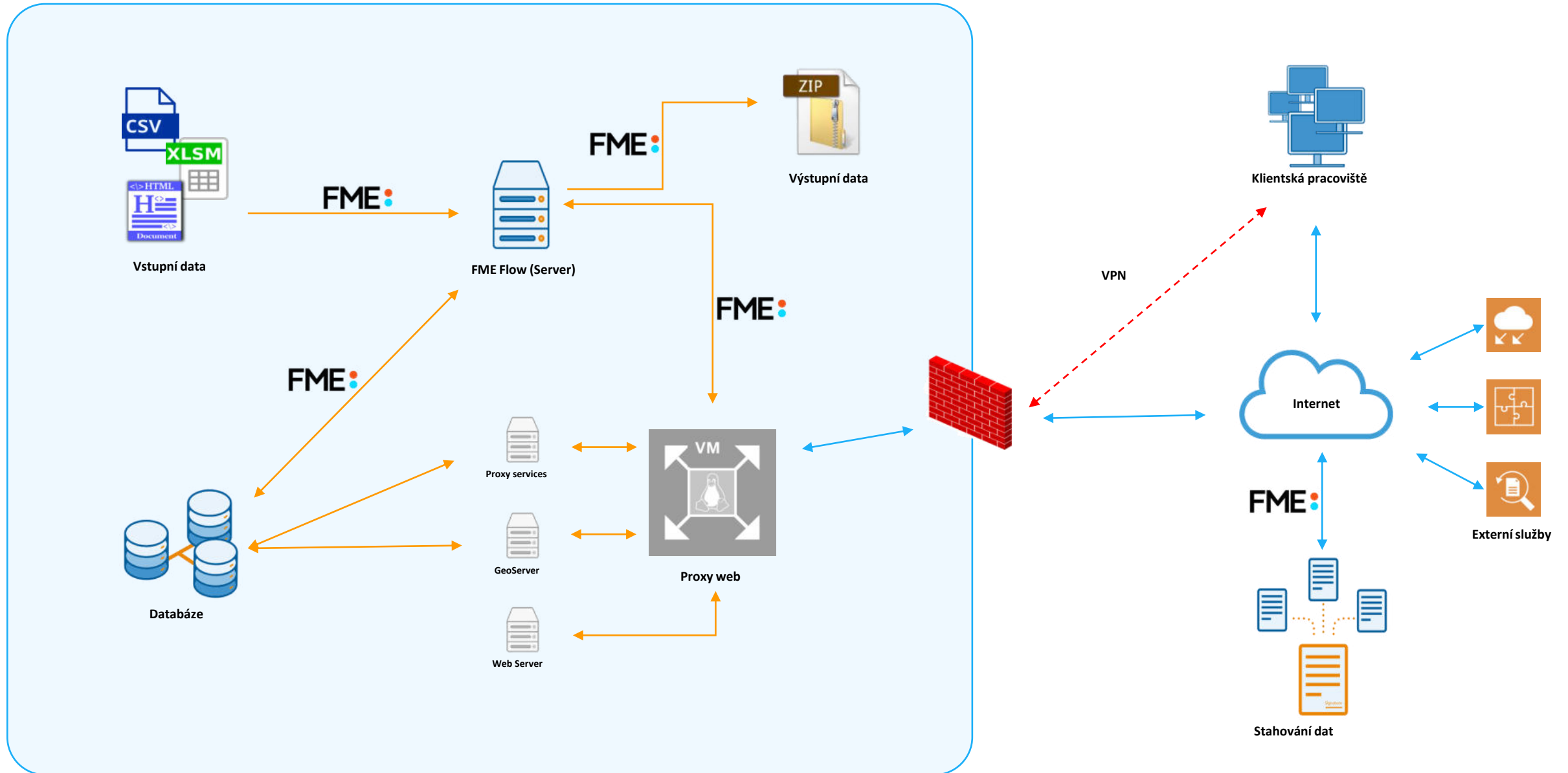
# Co je VPortál?

**VALIDACE**

**ULOŽENÍ**

**VIZUALIZACE**

**SDÍLENÍ**



# Typy zpracovávaných dat



## Interní data

- **Data měření v terénu**  
(mobilní služby, pevné služby, televizní služby,...)
- **Data od poskytovatelů**  
(zákl. stanice, vysílače, data el. sběru dat, ...)
- **Vypočtená data**  
(simulace pokrytí, rozvojová kritéria).
- **Číselníky**

## Externí data

- **RÚIAN** (adresní místa, stavební objekty, parcely, administrativní územní celky, ...)
- **SLDB 2021**
- **Další mapové podklady**  
(podkladová mapa, digitální model terénu, ...)

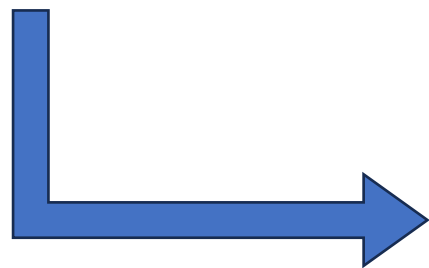


- Registr územní identifikace, adres a nemovitostí (RÚIAN) je jedním ze základních registrů veřejné správy. Správcem je Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK).
- Obsahem RÚIAN jsou popisné a lokalizační údaje o územních prvcích, územně evidenčních jednotkách, účelových prvcích, adresách a jejich vzájemných vazbách.
- Na rozdíl od základních registrů ROB a ROS nejsou v RÚIAN vedeny informace o právnických osobách, ani žádné osobní údaje o fyzických osobách.



- Aplikace **Veřejný dálkový přístup k datům RÚIAN (VDP)** umožňuje získávat data základního registru RÚIAN - <https://vdp.cuzk.cz> .
- Pro přístup do aplikace VDP není potřeba žádná registrace. Poskytovaná data z VDP jsou zdarma.
- **Formy poskytování dat RÚIAN:**
  - Výměnný formát RÚIAN (VFR) - GML 3.2.1 prostřednictvím VDP, případně URL (služby dostupné pouze orgánům státní správy a samosprávy).
  - Seznam adresních míst RÚIAN ve formátu CSV.
  - Vyhledávání prvků/prohlížení nad mapou.

- Od 4. 9. 2023 je k dispozici nová verze reklamačních formulářů umožňující externím uživatelům zadat reklamaci prvků vedených v RÚIAN - <https://reklamace.cuzk.cz>



## REKLAMACE PRVKŮ

## Stavební objekt

- Doplnění chybějícího SO
- Změna části obce
- Změna definičního bodu SO
- Změna obvodu SO
- Změna parcely u SO
- Změna technickoekonomických atributů SO
- Změna data dokončení nečíslovaných SO
- Změna typu a čísla SO
- Změna způsobu využití SO
- Zrušení neexistujícího SO

## Ulice

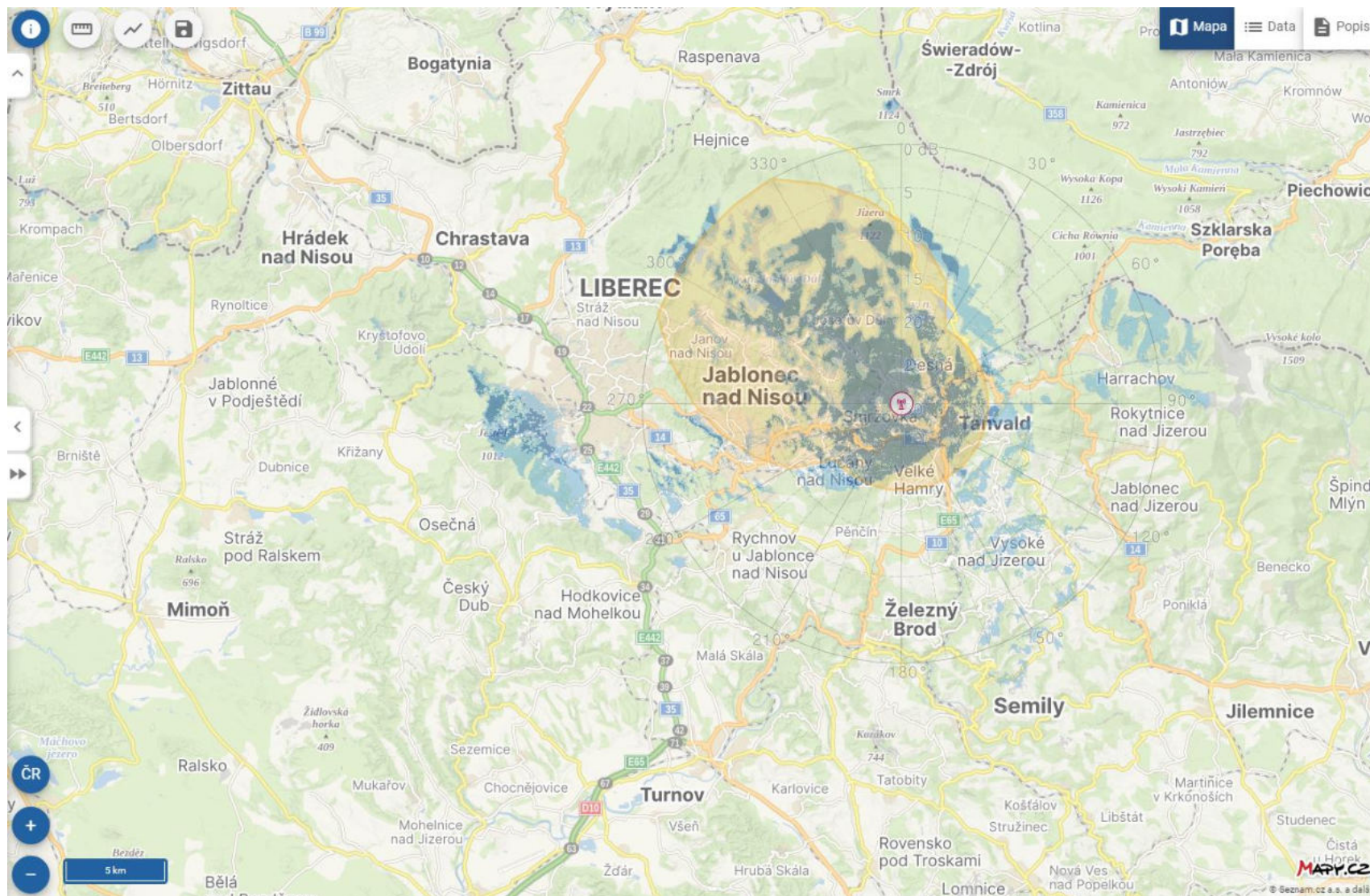
- Doplnění chybějící ulice v obci
- Změna názvu existující ulice
- Změna průběhu existující ulice
- Zrušení neexistující ulice v obci

## Reklamáce dalších prvků

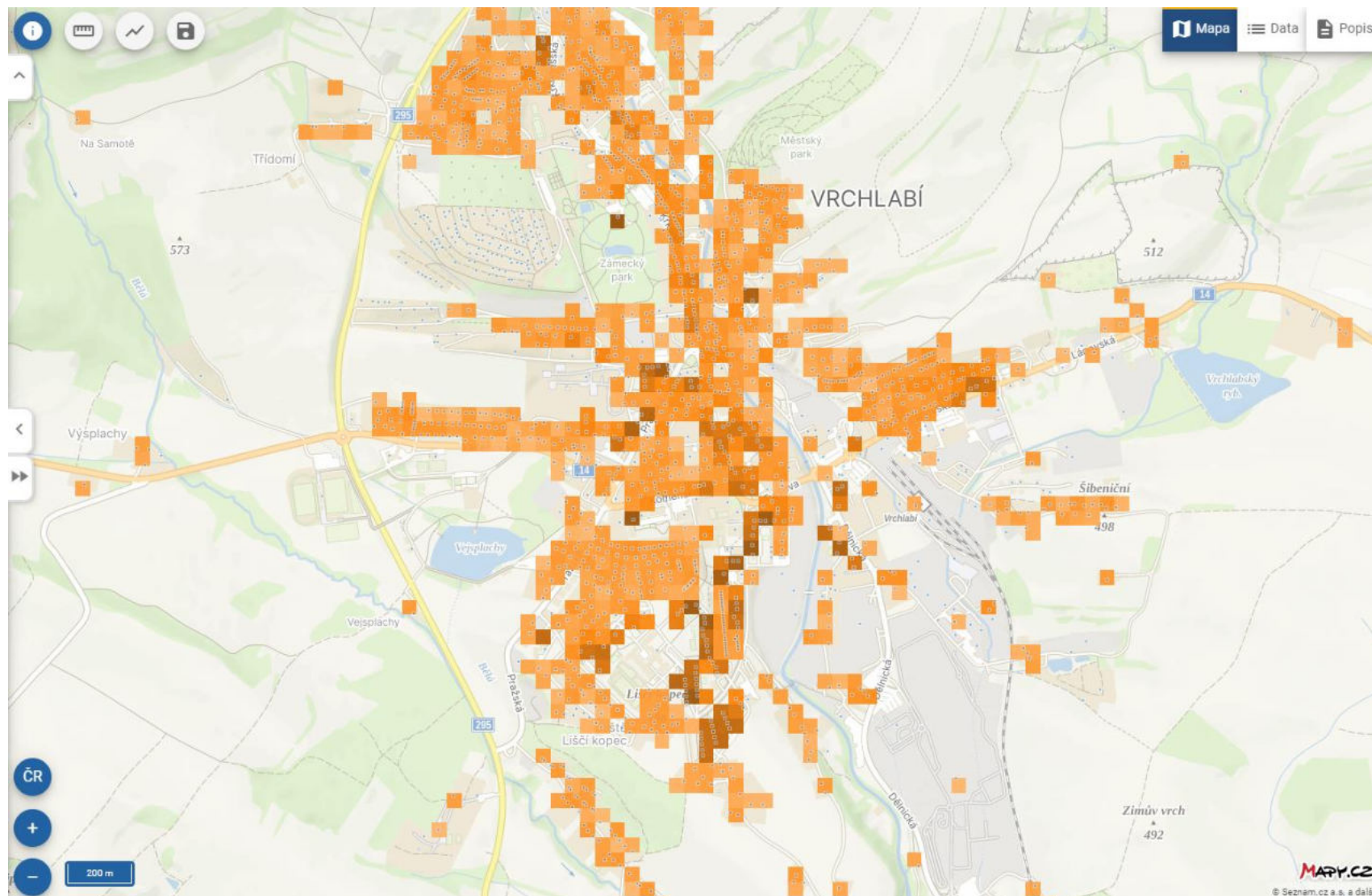
- Reklamáce dalších prvků

The screenshot shows the web interface for reporting errors in the RÚIAN system. The header includes the logo of the State Office of Surveying and Mapping (ÚZK) and the text 'Státní správa zeměměřičtví a katastru'. The navigation bar contains links for 'Veřejný dálkový přístup k datům RÚIAN', 'Nahlížení do katastru nemovitostí', and 'Dálkový přístup do katastru nemovitostí'. The main content area is titled 'Změna technickoekonomických atributů' and contains a form for reporting errors. The form is divided into sections: 'Údaje o zadateli' (Data about the reporter) and 'Identifikace stavebního objektu' (Identification of the building object). The 'Údaje o zadateli' section includes fields for 'Jméno a příjmení', 'Organizace', 'Email', and 'Telefon', each with a red border and a 'Toto pole je povinné' (This field is mandatory) label. The 'Identifikace stavebního objektu' section includes fields for 'Kód podle RÚIAN', 'Obec', 'Městská část/obvod', 'Typ SO', 'Část obce', 'Číslo popisné/evidenční', 'Katastrální území', 'Typ parcely', and 'Parcelní číslo'. The 'Kód podle RÚIAN' field contains the value '27155188'. The 'Obec' field contains 'Poříčany, okres Kolín (537705)'. The 'Městská část/obvod' field contains 'Vyberte ze seznamu'. The 'Typ SO' field contains 'Budova s číslem popisným'. The 'Část obce' field contains 'Poříčany'. The 'Číslo popisné/evidenční' field contains '407'. The 'Katastrální území' field contains 'Vyberte ze seznamu'. The 'Typ parcely' field has radio buttons for 'stavební' and 'pozemková', with 'pozemková' selected. The 'Parcelní číslo' field is empty. Below the form, there is a note: 'Náhled prvku není k dispozici.' (Preview of the object is not available). At the bottom, there is a section for 'Návrh reklamace' (Proposal for reporting error) with a table for 'Aktuální stav' (Current status) and 'Navrhovaný stav' (Proposed status). The table has columns for 'Datum dokončení', 'Počet bytů', 'Zastavěná plocha [m2]', and 'Obestavěný prostor [m3]'. The 'Datum dokončení' field contains 'dd.mm.rrrr'. The 'Počet bytů' field contains '2' and '0'. The 'Zastavěná plocha [m2]' and 'Obestavěný prostor [m3]' fields are empty.

V současné době používána na VPortálu populární přehledová mapa od společnosti Seznam.cz [mapy.cz](http://mapy.cz)



- Data o počtu obyvatel vychází ze Sčítání lidu v roce 2021.
- Do čtvercové sítě jsou data agregována z vrstvy adresních míst.



# Formáty dat

## Datové formáty



## GIS formáty



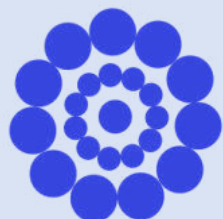


# Používané technologie

# FME:



FME Form  
*(původně FME Desktop)*



FME Flow  
*(původně FME Server)*

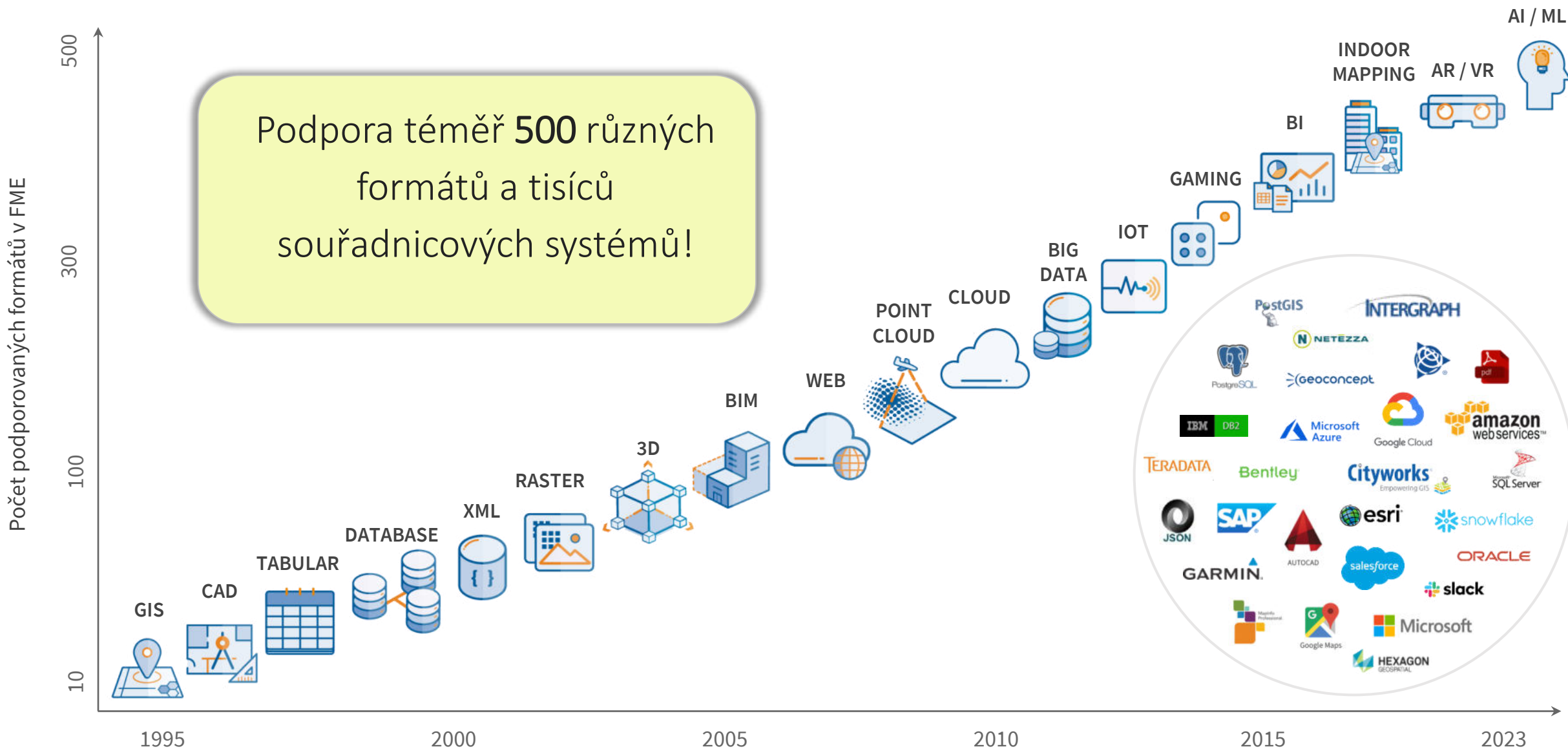
**V současné době je v rámci projektu VPortál nasazeno přibližně 200 transformačních FME procesů**  
(pracovních prostředí řešících importy, validace, přesuny, exporty a další manipulace s daty)

Vstupy

Transformátory  
(funkce)

Výstupy

Podpora téměř 500 různých formátů a tisíců souřadnicových systémů!



### Navigátor

Nastavení pracovního prostředí a seznam všech objektů na pracovní ploše.

The screenshot shows the FME Workbench 2023.0 interface. The main workspace contains a workflow diagram with several transformers: SQLCreator, FeatureMerger, SQLExecutor, FeatureMerger\_2, FeatureMerger\_4, AttributeRemover, ExpressionEvaluator, and Tester. The Navigator panel on the left lists various objects like Transformers, User Parameters, and FME Flow Parameters. The Translation Log at the bottom shows a table of execution details.

Timestamp	CPU	Elapsed	Transformer	Message
11837	12:10:24	26.4	0.0	FeatureMerger_4 (ReferenceFactory): Total Results: 127 Complete Feature(s), 0 Incomplete Feature(s), 127 Referenced Feature(s), 0 Unreferenced Feature(s), 0 Referencer Feature(s) (NO REFERENCES), 0 Reference...
11838	12:10:24	26.4	0.0	AttributeRemover (TreeFactory): Cloned 127 input feature(s) into 127 output feature(s)
11839	12:10:24	26.4	0.0	ExpressionEvaluator (TreeFactory): Cloned 127 input feature(s) into 127 output feature(s)
11840	12:10:24	26.4	0.0	Tester (TestFactory): Tested 127 input feature(s) - 0 feature(s) passed and 127 feature(s) failed
11841	12:10:24	26.5	0.1	Destination Feature Type Routing Correlator (RoutingFactory): Tested 0 input feature(s), wrote 0 output feature(s); 0 matched merge filters, 0 were routed to output, 0 could not be routed.
11842	12:10:24	26.5	0.0	Final Output Nuker (TreeFactory): Cloned 0 input feature(s) into 0 output feature(s)
11843	12:10:24	26.5	0.0	
11844	12:10:24	26.5	0.0	Features Read Summary
11845	12:10:24	26.5	0.0	-----
11846	12:10:24	26.5	0.0	-----
11847	12:10:24	26.5	0.0	Total Features Read
11848	12:10:24	26.5	0.0	0
11848	12:10:24	26.5	0.0	-----

### Pracovní plocha

Hlavní okno/prostor pro tvorbu transformačního procesu.

### Galerie

Seznam všech převodních funkcí, které může uživatel do pracovního prostředí přidat.

### Log/náhled dat

Místo pro zobrazení protokolu o převodu, nebo náhledu dat kdykoliv během převodu.

**Navigační panel**  
Hlavní panel pro uživatele, umožňující spuštění převodů, nastavení plánovaných úloh, automatizaci, nastavení notifikací a další možnosti.

**Administrace**  
Nástroje pro správu licence, konfigurace systému, přehled událostí na serveru, správa přístupů atd.

The screenshot shows the FME Flow Home dashboard. At the top left, the 'FME Flow' logo and 'Home' breadcrumb are visible. The dashboard is divided into several sections:

- Left Sidebar (Navigation):** Contains 'Run Workspace', 'Automations', 'Streams', 'Flow Apps', 'Schedules', 'Jobs', 'Workspaces', 'Projects', 'Connections & Parameters', and 'Resources'. Below this is an 'ADMIN' section with 'Analytics', 'User Management', 'System Configuration', 'Backup & Restore', and 'Engine Management'.
- Help & Resources:** Includes 'Documentation', 'FME Community', 'Demos', 'Security Policy', 'Training', and 'REST API'.
- Recent Jobs:** A list of jobs with status indicators (download, success).
- Last Published Workspaces:** A list of published workspaces with their names, categories, and publication times.
- Favorite Workspaces:** A list of favorite workspaces.
- Recent Projects:** A list of recent projects, with one project 'o2\_skoleni' highlighted by an orange circle.
- Recent Automations:** A list of recent automations with their names and execution times.

At the top right, there is a user profile icon and a help icon. The bottom of the dashboard shows version information: 'FME Flow 2023.0.1 Build 23332 - win64' and 'Safe Software Copyright (c) 1994 - 2023'.



**Uživatel**  
Přihlášení a odhlášení uživatele, odkaz na uživatelskou příručku a další zdroje.



**Pracovní plocha**  
Hlavní stránka obsahuje seznam pracovních prostředí, poslední uskutečněné převody, dokumentaci a další. Obsah pracovní plochy se mění dle volby na navigačním panelu.



**PostgreSQL je výkonný open-source systém pro správu objektově-relačních databází (ORDBMS).**

Využívá se pro vývoj aplikací, datové sklady, analýzy a další úlohy náročné na práci s daty.



**PostGIS rozšiřuje možnosti PostgreSQL podporou ukládání, indexování a dotazování na geografická data.**

- Ukládání prostorových dat (body, linie, polygony a multigeometrie, ve 2D i 3D)
- Prostorové indexování pro rychlé vyhledávání a načítání prostorových dat
- Prostorové funkce umožňující filtrovat a analyzovat prostorová data, měřit vzdálenosti a plochy a další
- Přístup a práce s PostGIS pomocí nástrojů třetích stran, např. MapInfo, QGIS, GeoServer, MapServer, ArcGIS, Tableau a další.



**GeoServer je open-source mapový server určený pro sdílení a publikaci geografických dat**

- Velká flexibilita při vytváření map a sdílení dat pomocí otevřených standardů Open Geospatial Consortium (OGC).
- Webové uživatelské rozhraní pro administraci systému
- Možnost rozšíření pomocí dílčích nástrojů (extensions), které jsou vyvíjeny komunitou kolem projektu GeoServer.



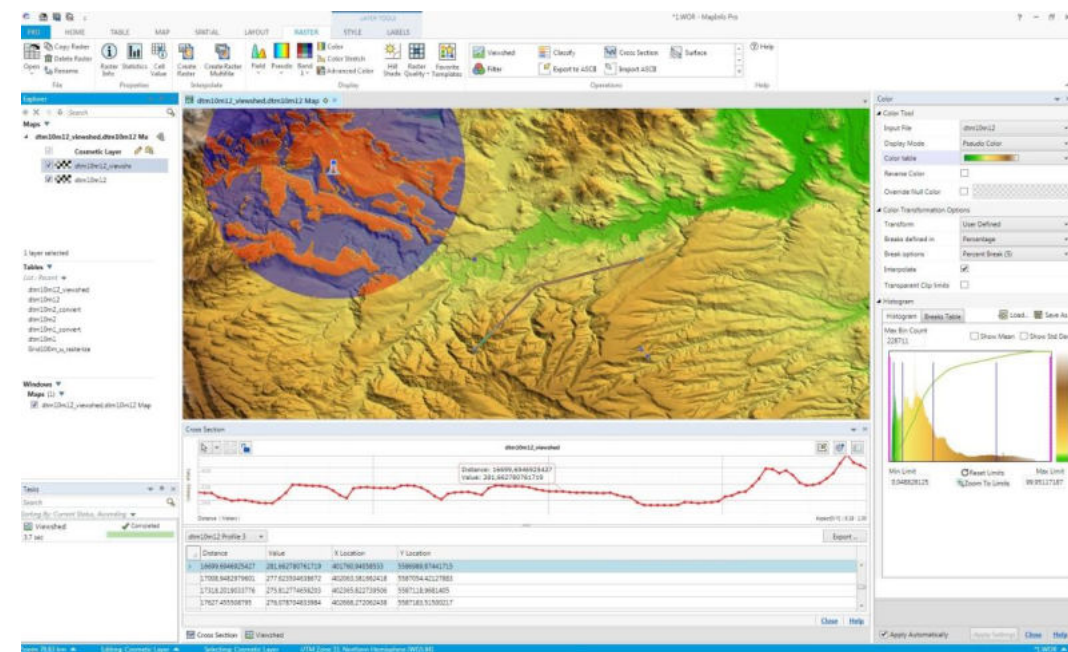
**OpenLayers je otevřená java-script knihovna určená k zobrazování map ve webovém prohlížeči**

Poskytuje API pro tvorbu webových mapových aplikací, použita je například pro zobrazování map projektu OpenStreetMap.

## MapInfo Pro

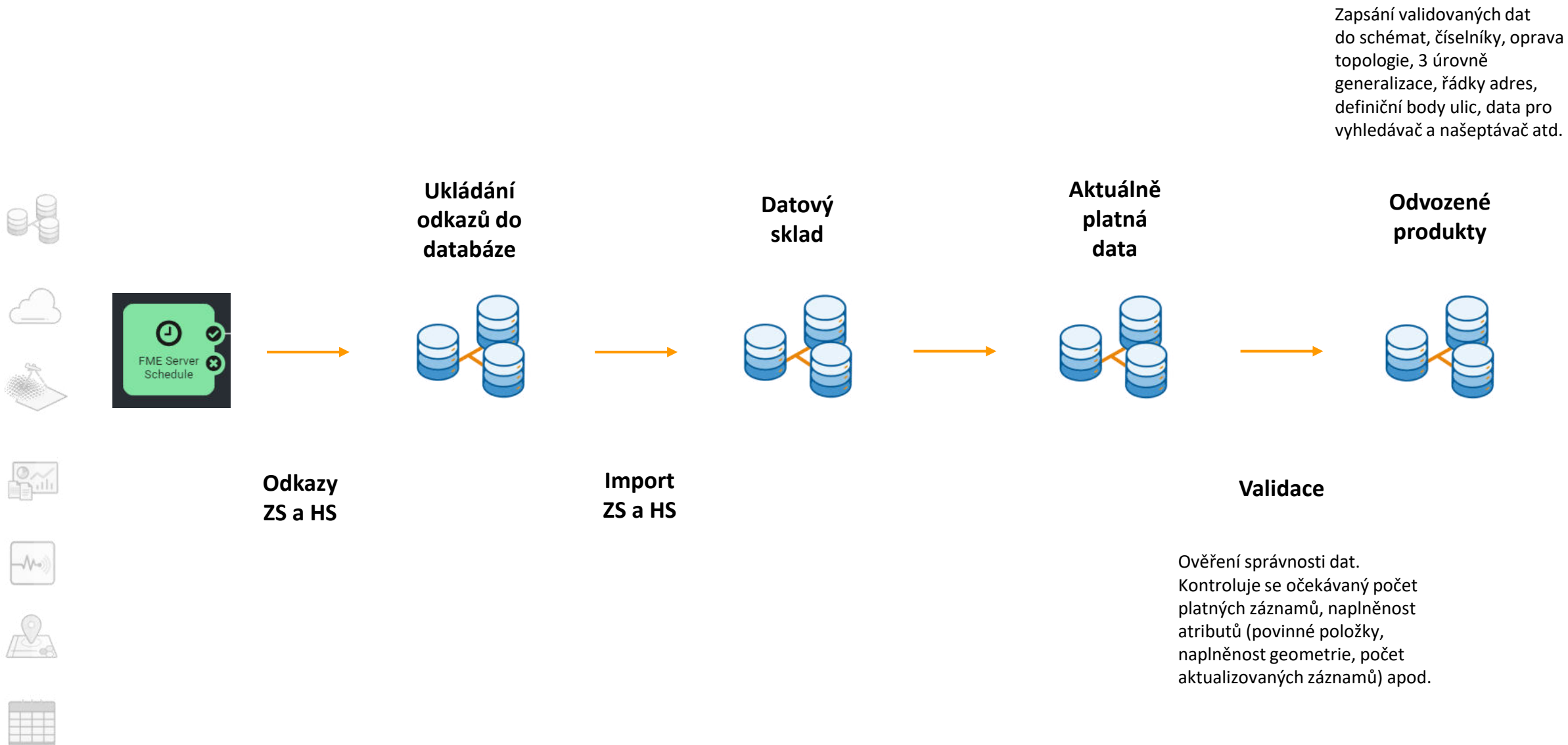
MapInfo Pro je desktopová aplikace pro zobrazení dat a jejich analýzu z geografické perspektivy

- Import řady GIS/CAD a databázových formátů.
- SQL dotazování a pokročilé možnosti filtrování dat
- Tematické mapování a další analytické funkce
- Možnost rozšíření o vlastní nebo externí nadstavbové aplikace.
- Export a tisk výstupů





# Ukázka postupů zpracování dat



## Výměnný formát

Standardní | Historický | Speciální

### Standardní

- Časový rozsah:  Přírůstky od data:    Úplná kopie
- Územní prvky:  Stát až ZSJ  Obec a podřazené
- Datová sada:  Základní  Kompletní
- Výběr z údajů:  Základní údaje  Gen. hranice  Originální hranice  Vlajky a znaky
- Územní omezení:  ČR  Kraj (VÚSC):
- Obec s rozšířenou působností (ORP):
- Obec:

Vyhledat | [Vyčistit formulář](#) | [Seznam linků](#)

Obec	Platnost údajů	Výběr z údajů	Název souboru	Velikost souboru [MB]	Uložit
	Platné	Zákl. + Orig. hran	20231003_ST_ZKSH.xml.zip	2.46	
	Platné	Zákl. + Orig. hran	20231002_ST_ZKSH.xml.zip	2.78	
	Platné	Zákl. + Orig. hran	20231001_ST_ZKSH.xml.zip	0.0	
	Platné	Zákl. + Orig. hran	20230930_ST_ZKSH.xml.zip	0.0	
	Platné	Zákl. + Orig. hran	20230929_ST_ZKSH.xml.zip	2.47	
	Platné	Zákl. + Orig. hran	20230928_ST_ZKSH.xml.zip	0.0	



- Služba **adresy.ctu.cz** poskytuje strukturovaná data adres v rámci České republiky pro podporu vyhledání adres ČR v klientských aplikacích ČTÚ.
- Na základě zadaných údajů umožňuje rychlé nalezení adresy, a to buď jednoznačným nalezením adresy, případně vrácením nalezených variant adresy.
- Pro každou nalezenou adresu služba kromě základního textu adresy, vrací ve strukturované podobě další položky (části adres, souřadnice, řádek 1/2/3 podle vyhlášky 359/2011 Sb.).
- Aktualizace s denní frekvencí.



The screenshot displays the VPortal interface with a search bar containing the text "hně 65 br". Below the search bar, there are three buttons: "Místo", "Parcela", and "Adresa", with "Adresa" selected. A dropdown menu shows search results for "hně 65 br":

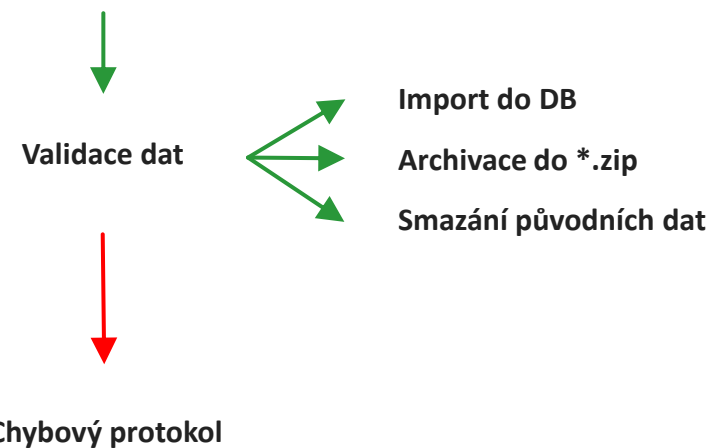
- Hněvkovského 700/65b, Komárov, 61700 Brno  
Adresní místo, Okres: Brno-město
- Hněvkovského 30/65, Komárov, 61700 Brno  
Adresní místo, Okres: Brno-město

Below the dropdown, there are several other address entries with their respective details and icons for information and zoom:

- Základní sídelní jednotka, Okres: Blansko
- Rybářská 719/8, Staré Brno, 60300 Brno  
Adresní místo, Okres: Brno-město
- Svatý Štěpán  
Základní sídelní jednotka, Okres: Zlín
- Jamně nad Orlicí  
Základní sídelní jednotka, Okres: Ústí nad Orlicí

- Zdrojem je sada HTML souborů a průvodní soubor
- Více typů měření:
  - Základní
  - Kvalitativní
  - Základní + Kvalitativní
  - O.150
- Podle typu měření se mění počet a struktura zdrojových dat
- Cílem je ověřit správnost dat, importovat je do databáze, zdroje archivovat
- V případě chyb v datech dodat protokol o chybách

Import HTML souborů  
a průvodního XLSX



```

0000-04-00-D3.log - Poznámkový blok
Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda
2021-01-07T12:05:19
0000-04-00-D3

Souřadnice X,Y v průvodním souboru jsou mimo ČR nebo nejsou vyplněny.
PSČ v průvodním souboru není vyplněno.
Není vyplněna obec nebo městský obvod.
Osobní číslo pracovníka v průvodním souboru není v databázi.
Číslo osvědčení poskytovatele v průvodním souboru se neshoduje s hodnotou v databázi.
Název poskytovatele v průvodním souboru neodpovídá číslu osvědčení.
Kód technologie v průvodním souboru se neshoduje s hodnotou v databázi.
Hodnota Rmax (upload nebo download) v průvodním souboru nesplňuje podmínku Rmax>=Rinzer.
  
```

- Uživatel spouští proces na FME Flow (Serveru).
- Po spuštění procesu je provedena řada validací, např. validace souřadnic, vyplnění územních celků, interních identifikátorů ČTÚ, čísla osvědčení poskytovatele, kód technologie, rozsahy hodnot apod.
- Na **výstupu** si může uživatel nechat vygenerovat:
  - protokol pro svoje měření
  - pro všechna měření z jeho oddělení
  - protokoly z měření v určitém časovém intervalu
- Zabezpečeno proti neautorizovaným úpravám
- **Výrazná úspora času proti manuální tvorbě reportu!**

**VPortal** xDSL, FTTx, WiFi... CZ

ÚVOD MOBILNÍ SLUŽBY PEVNÉ SLUŽBY ROZHLASOVÉ SLUŽBY TELEVIZNÍ SLUŽBY RLAN ROZVOJOVÁ KRITÉRIA

Nastavení Hledání Info

Mapa Data Popis

**Měření Body**

Měření, Stahování - Průměr [Mb/s]

22.03.2023 Infos ... 42.7 + 30 - 100 Mb/s

Číslo případu -00-D3  
Datum měření 22.03.2023  
Čas měření od - do 13:46:34-15:15:02  
Adresní místo - kód  
Adresa  
Poskytovatel Infos Art, s.r.o.  
Adresa Valdenská 363/27, Nové Sady, 77900 Olomouc

Název služby 60 GHz  
Typ technologie Wi-Fi (IEEE 802.11)  
Název technologie WiGig (IEEE 802.11ad)

Stahování - Inzerovaná rychlost [Mb/s]	50
Stahování - Maximální rychlost [Mb/s]	50
Stahování - Běžně dostupná rychlost [Mb/s]	30
Stahování - Minimální rychlost [Mb/s]	15
Stahování - Průměr [Mb/s]	42.7 <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px;">+ 30 - 100</span>
Stahování - Poměr k inzerované rychl. [%]	85.33 <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px;">80% - 100%</span>
Vkládání - Inzerovaná rychlost [Mb/s]	50
Vkládání - Maximální rychlost [Mb/s]	50
Vkládání - Běžně dostupná rychlost [Mb/s]	30
Vkládání - Minimální rychlost [Mb/s]	15
Vkládání - Průměr [Mb/s]	44.2 <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px;">+ 30 - 100</span>
Vkládání - Poměr k inzerované rychl. [%]	88.33 <span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px;">80% - 100%</span>
Zpoždění - Průměr [ms]	7.24 <span style="background-color: #ffc107; color: white; padding: 2px;">+ 0 - 10 ms</span>
Modul MT	1092302
Modul MS	1219369
Remote IP	...194
MAC adresa	...95:4E
IP adresa	?
MTU	1500
VLAN	Ne
Naměřil	

Bohdalice Pavlovice Kozlany

Špinberk 357  
Jaslávka 351  
Homole 336

ČR

200 m

MAPY.CZ  
© Seznam.cz a.s. a další



- Zdrojem je jiná databáze v rámci ČTÚ zpřístupněná pro čtení
- Do této databáze se přírůstkově nahrávají data z nástroje NetTest (měření uživatelů)
- Transformace dat probíhá v hodinových intervalech
- Během transformace dat probíhá filtrace a validace dat:
  - Nahrávají se data pouze do určité vzdálenosti od adresních míst
  - Probíhá geokódování na čtvercovou síť a administrativní celky
  - Nenahrávají se data mimo ČR
- S denní frekvencí se zpracuje přehled o importech v daný den a automaticky zašle mailem



Všichni poskytovatelé

Informace na kliknutí  
49.1888223N, 16.6042476E

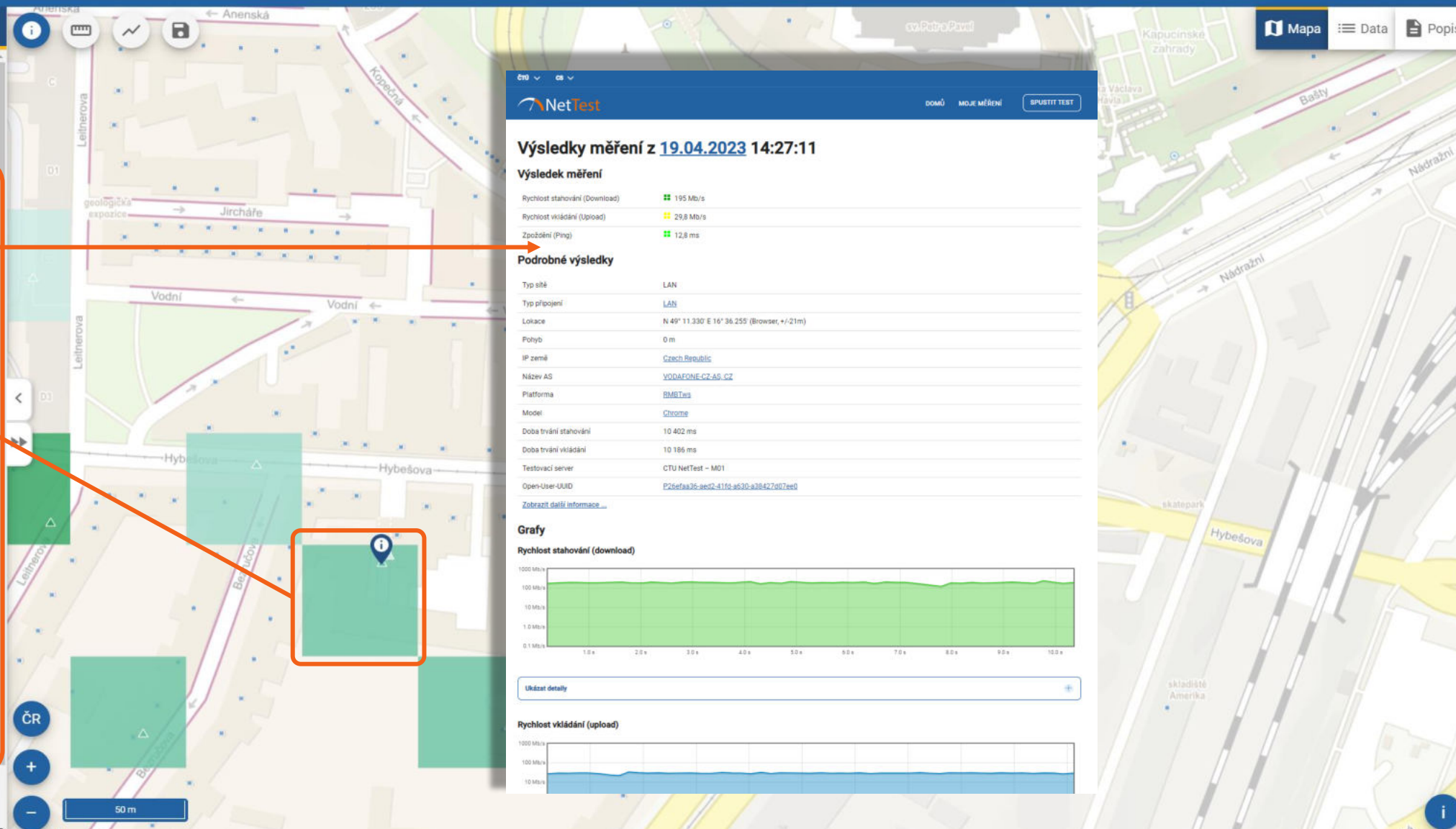
**NetTest Body**

VODAFONE-CZ-AS, CZ	195.3	≥ 100 - 300 Mb/s
<b>ČTÚ - NetTest - Výsledky měření</b>		
Datum měření	19.04.2023 14:27:11	
Název AS	VODAFONE-CZ-AS, CZ	
Rychlost stahování [Mb/s]	≥ 100 - 300	195.3
Rychlost vkladání [Mb/s]	≥ 10 - 30	29.85
Zpoždění [ms]	≥ 10 - 25 ms	12.8
Lokace +/- [m]	21	

**NetTest Oblasti**

NetTest, Čtverce 50 m, Rychlost stahování - Max [Mb/s]

30.01.2023 - 19.04.2023	195.3	≥ 100 - 300 Mb/s
Měření za období 30.01.2023 - 19.04.2023		
Rychlost stahování - Max [Mb/s]	≥ 100 - 300	195.3
Rychlost stahování - P80 [Mb/s]	≥ 100 - 300	195.3
Rychlost stahování - P50 [Mb/s]	≥ 90 - 100	55.08
Rychlost stahování - P20 [Mb/s]	≥ 10 - 30	20.9
Rychlost vkladání - Max [Mb/s]	≥ 10 - 30	29.85
Rychlost vkladání - P80 [Mb/s]	≥ 10 - 30	29.85
Rychlost vkladání - P50 [Mb/s]	≥ 10 - 30	26.25
Rychlost vkladání - P20 [Mb/s]	≥ 2 - 10	5.55
Zpoždění - Max [ms]	≥ 100 - 250	154.3
Zpoždění - P80 [ms]	≥ 100 - 250	154.3
Zpoždění - P50 [ms]	≥ 10 - 25 ms	14.4
Zpoždění - P20 [ms]	≥ 10 - 25 ms	12.8
Počet měření	2 - 5	4



**NetTest** DOMŮ MOJE MĚŘENÍ SPUSTIT TEST

### Výsledek měření z 19.04.2023 14:27:11

**Výsledek měření**

- Rychlost stahování (Download) 195 Mb/s
- Rychlost vkladání (Upload) 29.8 Mb/s
- Zpoždění (Ping) 12,8 ms

**Podrobné výsledky**

- Typ sítě LAN
- Typ připojení LAN
- Lokace N 49° 11.330 E 16° 36.255 (Browser, +/-21m)
- Polyb 0 m
- IP země Czech Republic
- Název AS VODAFONE-CZ-AS, CZ
- Platforma RMR.TW
- Model Chrome
- Doba trvání stahování 10 402 ms
- Doba trvání vkladání 10 186 ms
- Testovací server CTU NetTest - M01
- Open-User-UUID P26efaa36-ae02-41f0-a630-a38427007ee0

[Zobrazit další informace](#)

**Grafy**

**Rychlost stahování (download)**

**Rychlost vkladání (upload)**

[Ukázat detaily](#)

- **Základnové stanice:**  
zdrojem XLSX soubory rozdělené podle operátora, technologie a pásma
- **Pokrytí:**  
zdrojem CSV soubory rozdělené stejně, uvedeno vždy pokrytí pro čtverec 50x50m
- Oba zdroje dat jsou povinné, před importem do DB probíhají validace názvu, umístění a obsahu souboru
- Pokud soubor neprojde validací – vytvoří se chybový log
- Pokud soubor projde validací, naimportuje se, provede se záloha a smaže – vše automaticky pomocí FME
- Ze souborů pokrytí se v databázi tvoří rastry pokrytí, které se exportují do formátu GeoTIFF a následně zobrazují se ve webové aplikaci
- Snaha o maximalizaci operací prováděných na straně databáze – výrazně rychlejší.

- Import pokrytí a základnových stanic je pouze prvním krokem
- Aktualizace pokrytí se spouští jako FME automatizace několika na sebe navázaných procesů (po dokončení jednoho procesu se spustí další, který navazuje na výsledky předchozího)
- **Další procesy:**
  - Tvorba celkových rastrů s nejlepší hodnotou pokrytí za operátora
  - Tvorba kombinovaných rastrů ze simulace pokrytí a měření
  - Export rastrů pokrytí a bodů základnových stanic pro zobrazení na webu
  - Aktualizace vybraných rozvojových kritérií
  - Aktualizace pokrytí adresních míst
  - Aktualizace pokrytí dálnic a železničních koridorů
  - Aktualizace vyhodnocení pokrytí územních celků
- Po dokončení každé fáze automatická notifikace na email s výsledkem (úspěch, chyba, ...)

5G Všechna pásma

Operátor, Technologie, Pásmo

O2 T-MOBILE VODAFONE

INCRATE NORDIC

Technologie, Pásmo

5G - Vše 700 1800 2100 3400-3800

4G - Vše 700 800 900 1800

2100 2600 3400-3800

2G - Vše 900 1800

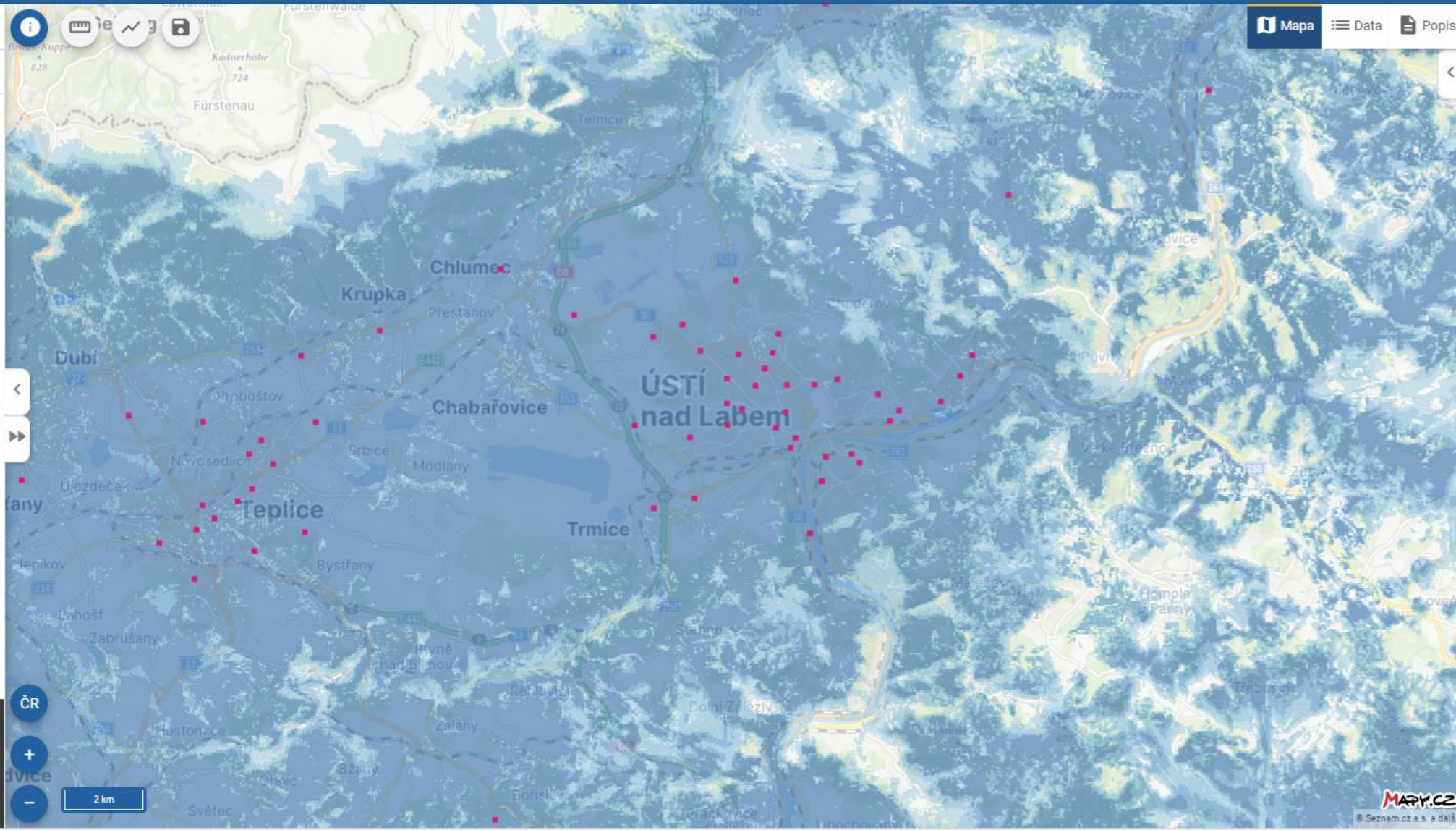
Základnové stanice

Simulace pokrytí

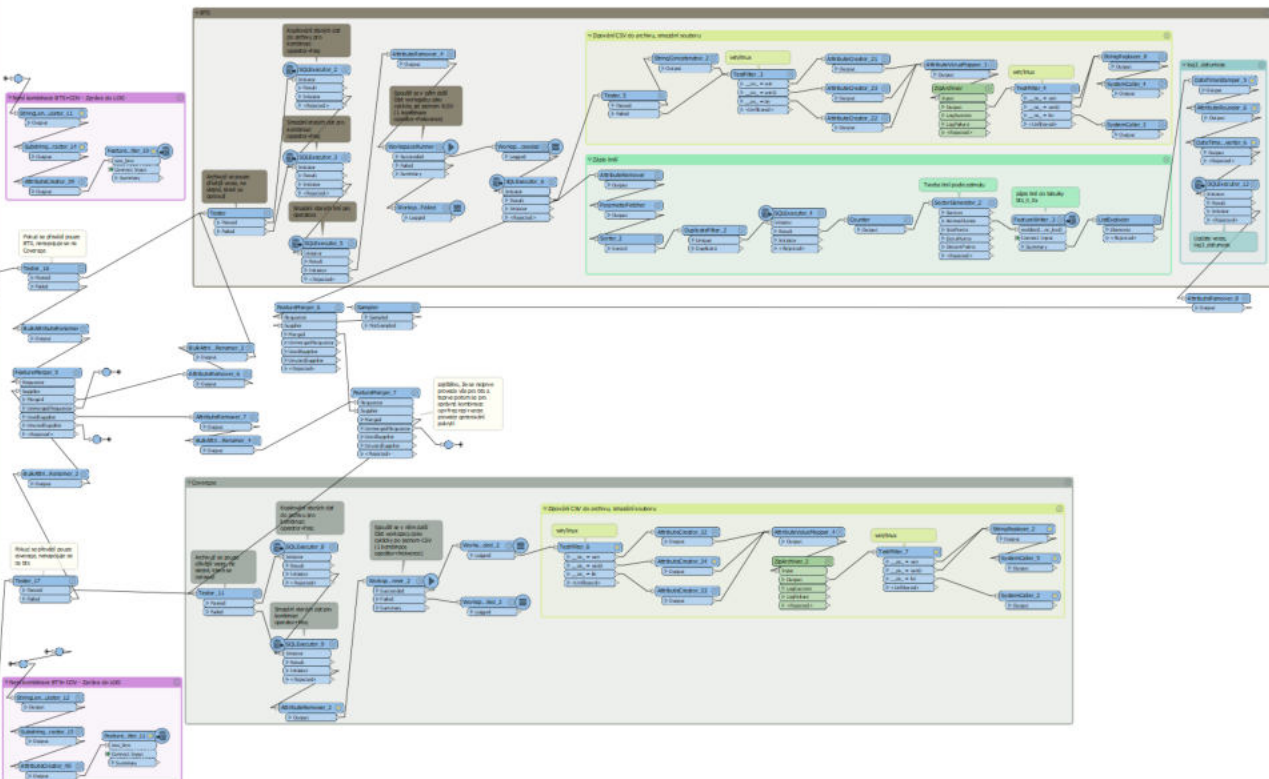
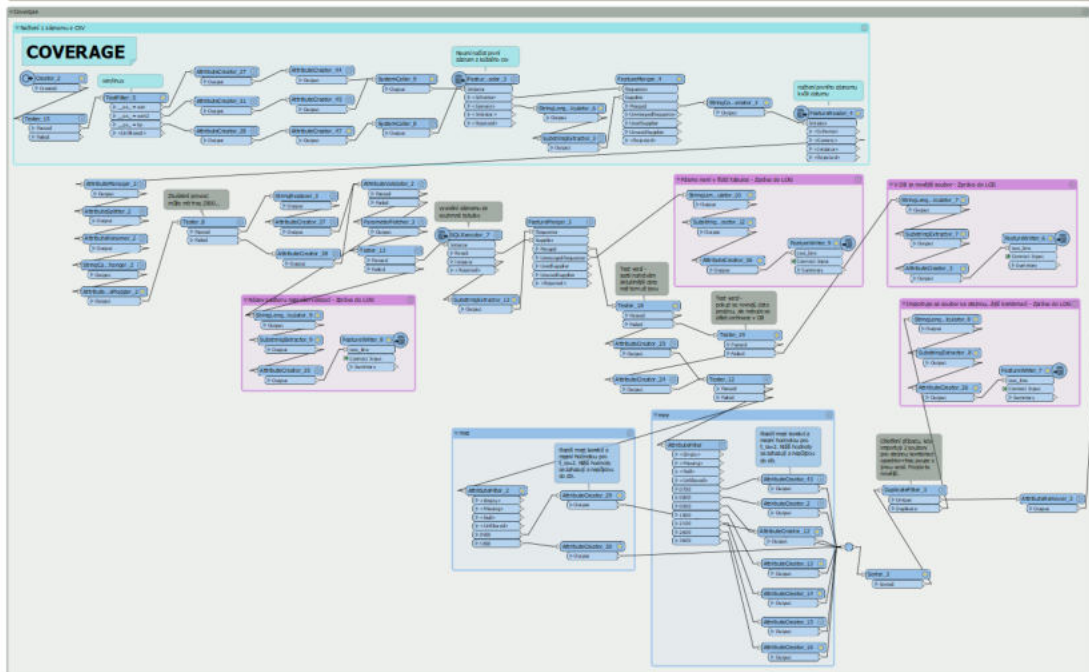
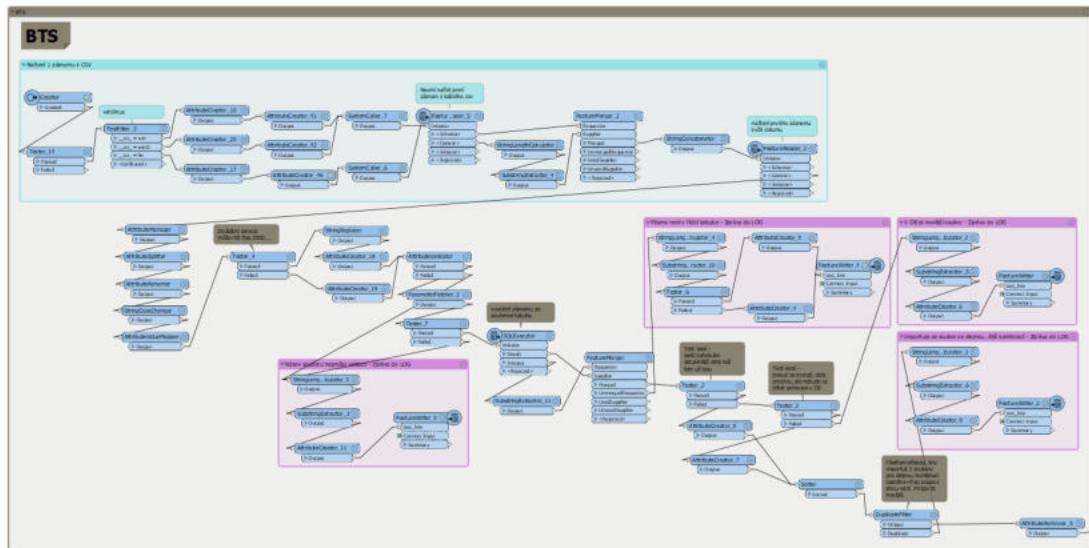
Měření

Vyhodnocení

Podkladová mapa



# Základnové stanice a pokrytí



# Shrnutí

- Velké množství dat co do objemu, struktury a formátů
- Technologie FME, která umožňuje s daty manipulovat
- **Snaha o maximální míru automatizace procesů**



Děkuji za pozornost

Ing. Tomáš Maděra  
obchodní ředitel, CSmap s.r.o.