

# Využití analytických nástrojů ArcGIS online v učebních úlohách

---

DARINA MÍSAŘOVÁ, VENDULA MAŠTEROVÁ

MASARYKOVA UNIVERZITA, PEDAGOGICKÁ FAKULTA

# Cíl příspěvku

---

- A) Teoretická část: Představení reality dnešního školství (ZŠ, SŠ), tzn. příležitosti a bariéry implementace GIS do výuky
- B) Praktická část: Ukázka implementace GIS - využití analytických nástrojů ArcGIS online



# a) Realita dnešního školství

## Výzkumná sonda

---

Kvalitativní část: vzorek 12 „expert interview“ – učitel = expert

Kvantitativní část: dotazník pro učitele ZŠ a SŠ (sběr dat stále probíhá)



# Položky výzkumného šetření

---

Vybavenost školy

Prekoncepty učitele (GIS, GIT, IT, DPZ, prostorová data, geoportály... )

GIS v ŠVP (formální i neformální kurikulum, mezipředmětovost, koncepce)

Příprava a výuka učitele s podporou ICT (v jakých předmětech, jak často, jaká témata, jaké zdroje dat, jak probíhá komunikace s žáky, jaké využívají úložiště)

Realizace výuky zeměpisu s podporou ICT (jaká zařízení – PC/mobil/tablet, jak často, jaký je cíl, jaká témata, jaké zdroje či aplikace, domácí příprava, venkovní výuka)

Realizace učiva „geografické informační a navigační systémy“ (SŠ) - kolik vyuč.hodin, v kterém ročníku, metody a formy výuky

Předpoklady a bariéry implementace GIS (profesní příprava a růst, metodická podpora)

Hodnocení implementace GIS – zpětná vazba (přínosy, negativa, přenositelnost a využitelnost)

## KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY

RVP (2005!)

SŠ: učivo: **geografické informační a navigační systémy** – geografický informační systém (GIS), dálkový průzkum Země (DPZ), praktické využití GIS, DPZ a satelitních navigačních přístrojů GPS (globální polohový systém)

ZŠ: **Očekávaný výstup:** „organizuje a přiměřeně hodnotí geografické informace a zdroje dat z dostupných kartografických produktů a elaborátů, z grafů, diagramů, statistických a dalších informačních zdrojů“

ŠVP

Učebnice + pracovní sešit

Ve škole to nefunguje



„rámcový vzdělávací program“

Revize RVP

Strategie vzdělávací politiky ČR 2030+

Neformální kurikulum

- Semináře
- Kroužky
- Projektové dny



Mezioborová řešení GIS - průřezová témata

## OBSAH VZDĚLÁVÁNÍ – vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty

---



Množství látky „nutné“ probrat  
= neustálý důraz na vědomosti

Časová dotace

Vyučovací hodina



Rozvoj kompetencí, tzv. soft skills

Objevování a orientace v informacích

Tvůrčí a kreativní dovednosti

Řešení problémů

Samostatnost

Plánování a organizování

Komunikační dovednosti

Sebereflexe

Flexibilita

Strategické – koncepční řešení

Řešení aktuálních, praktických témat

## METODICKÁ PODPORA

---



metodické materiály chybí  
- neexistuje český webový portál na podporu GIS do škol

jazyková bariéra

materiály vázané na projekt = > konec projektu = nedostupnost materiálů, neaktuálnost materiálů

metodické materiály rychle zastarávají – je třeba udržet „životnost portálu“



ESRI materiály pro školy

materiály zpřístupněny na webu

rychlý rozvoj GIS



## TECHNICKÁ VYBAVENOST

---



Technické bariéry  
– vybavení HW – počet a vybavenost PC  
učeben, stáří atd...  
  
– wifi připojení



Není nutná instalace SW  
  
Využívání portálů, online řešení



## „PERSONÁLNÍ“ PODPORA IMPLEMENTACE GIS

---



Nízká motivace učitelů (kariévní řád, proč to dělat?)



Děti to baví, rodiče to podporují

Čas – množství učiva...

Čas – příprava vlastních materiálů

Smysluplné využívání počítačů, mobilů, tabletů

Úroveň studentů přicházejících na PdF



Motivace studentů PdF - učitelé nejsou GISáci, ale učitelé!

Personální složení PdF, politika financování vysokých škol

# Cíl příspěvku

---

B) Praktická část: Ukázka implementace GIS - využití analytických nástrojů ArcGIS online



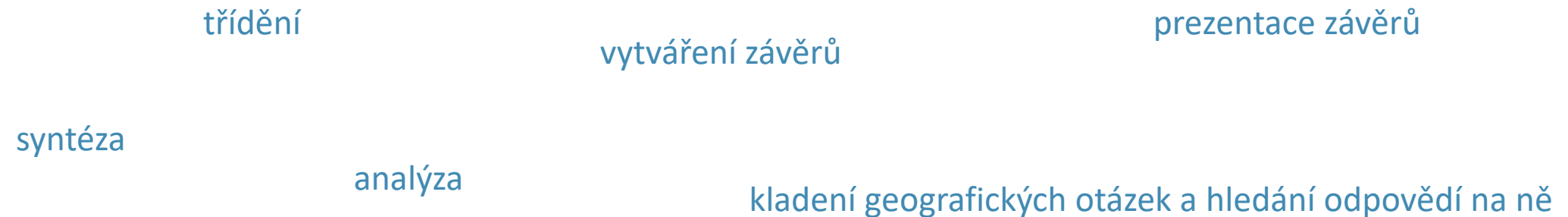
# Analytické nástroje ArcGIS online v učebních úlohách

---

Učební úloha = každá otázka či výzva vyvolávající učební činnost žáků

1. Zapamatovat	2. Rozumět	3. Aplikovat	4. Analyzovat	5. Hodnotit	6. Tvořit
----------------	------------	--------------	---------------	-------------	-----------

Základní dovednosti práce s informacemi: **sběr, zpracování, interpretace a hodnocení**



# ArcGIS for Schools Bundle

---

500 licencí a uživatelských účtů

30 000 kreditů

The Living Atlas of World

E-learningové kurzy Esri

Technická podpora od ArcData Praha

# ÚLOHA: „Pizzař“

## Základní pojmy:

doprava, silniční (automobilová) doprava,  
dopravní dostupnost, služby, hierarchie  
služeb, infrastruktura

Potřebné vrstvy: Pohostinství a restaurace (filtr – restaurace), Topografická mapa ESRI (podkladová mapa)

Tvorba mapových poznámek: adresy, pizzerie

Analýza: vytvořit oblasti podle doby jízdy (1), plánovat trasy (2)

Cíl učební úlohy:

- navrhnout polohu nové pizzerie
- odhadnout počet potřebných aut na základě analýzy (1)
- podle potřeby na základě výsledku analýzy (2) přetransformovat původní počet aut
- zhodnotit, jak by se situace změnila v jinou denní dobu, pokud by bylo možné využít více aut, popř. méně aut

Počet kreditů: minimálně 3,5



Obsah

- Pizzerie
- Adresy
- Trasa - Assigned Stops
- Trasa
- Cestování z Pizzerie (2 5 7 10 12 15 17 Minuty)
- Topografická mapa ESRI (Sync)



Trasa (prvky: 3, vybráno: 0)

Route Name	Stop Count	Total Time (Minutes)	Total Kilometers
Bod - Route1	5	36,62	9,79
Bod - Route2	7	39,61	10,16
Bod - Route3	8	44,43	8,48

# ÚLOHA: „Cesta pošťáka“

---

## Základní pojmy:

doprava, silniční (automobilová)  
doprava, dopravní dostupnost, služby,  
hierarchie služeb, infrastruktura

Potřebné vrstvy: Topografická mapa ESRI (podkladová mapa)

Vytvořené vrstvy učitelem/dříve: depo pošty, adresy

Tvorba trasy

Analýza: plánovat trasy (1)

Cíl učební úlohy:

- odhadnout trasu pošťáka a tuto trasu změřit
- na základě výsledku analýzy (1) porovnat odhadnutou trasu s výsledkem
- navrhnout trasu, pokud ulice xy bude uzavřená

Počet kreditů: 1



Trasy

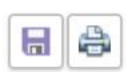
<Jízdní čas>

ODJEZD V MOŽNOSTI

7:45  28.10.2019

**VYHLEDAT TRASY**

ZRUŠIT



**01:22** 1 hod 14 min typicky  
hod min 40,47 kilometry

1. Začátek v Řípská, 627 00, Brno, Brno-město, Jihomoravský kraj

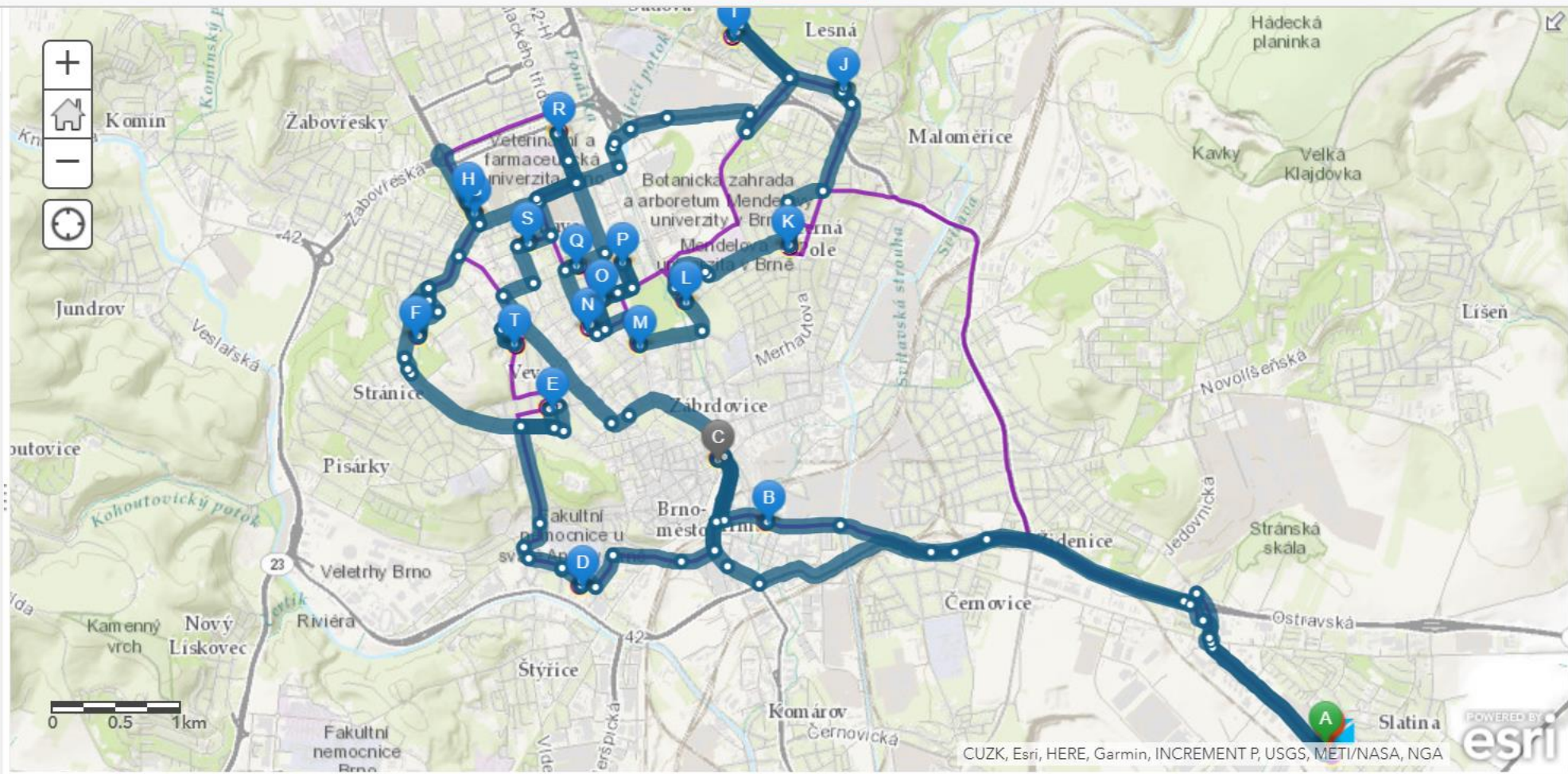
7:45 GMT+0100

2. Jedte na jihozápad po Řípská Rípska .

0,06 km

3. Odbočte vpravo a zůstaňte na Řípská Rípska .

1,21 km · 2 min



Trasa - analýza (prvky: 1, vybráno: 0)

Service Time (Minutes)	Total Travel Time (Minutes)	Total Miles	Total Kilometers	Start Time	End Time	RouteStops
	62,39	21,30	34,27	10/28/2019 7:45 Doboledne	10/28/2019 10:27 Doboledne	(22) <a href="#">Zobrazit</a>

**Základní pojmy:** lokalizační faktory, nadmořská výška, služby, infrastruktura, přírodní podmínky, druhová skladba lesů

# ÚLOHA: Rozhledna u města

---

Potřebné vrstvy: Topografická mapa ESRI (podkladová mapa), Typologie krajiny (Cenia), Terrain: Elevation Tinted Hillshade

Vrstvy vytvořené učitelem: památky města

Tvorba mapových poznámek: navrhované lokace

Analýza: vytvořit viditelný povrch (1) , překrýt vrstvy (2)

Cíl učební úlohy:

- navrhnout 3 lokace pro rozhlednu
- vyhledat přibližnou výšku stromů a rozhledny
- zvolit nejvhodnější lokalitu pro novou rozhlednu

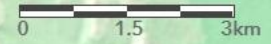
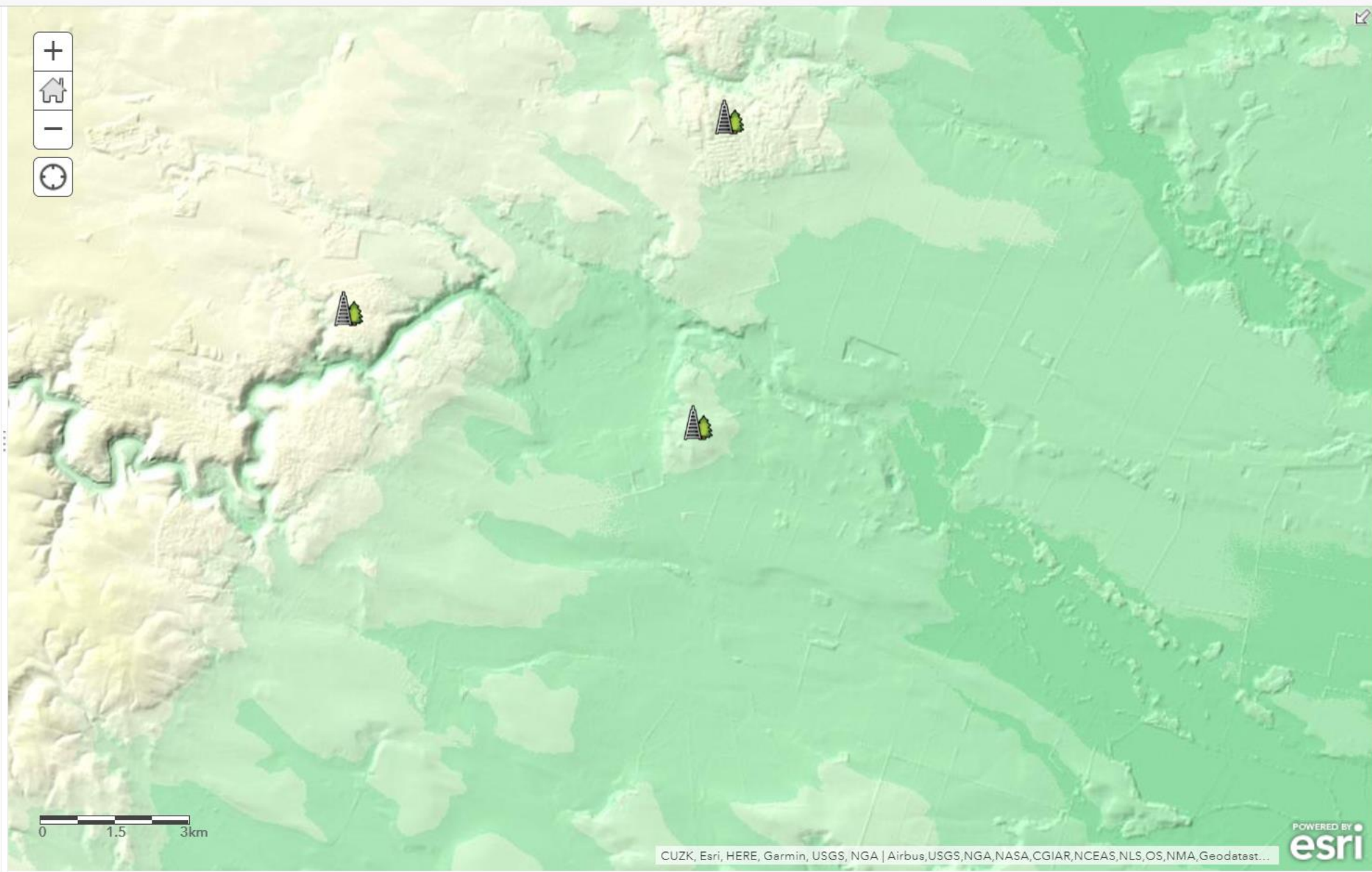
Počet kreditů: max 0,5





Obsah

- Rozhledna 3
- Rozhledna 2
- Rozhledna 1
- Terrain: Elevation Tinted Hillshade
  - 
  - 
  - 
  -
- Topografická mapa ESRI (Sync)

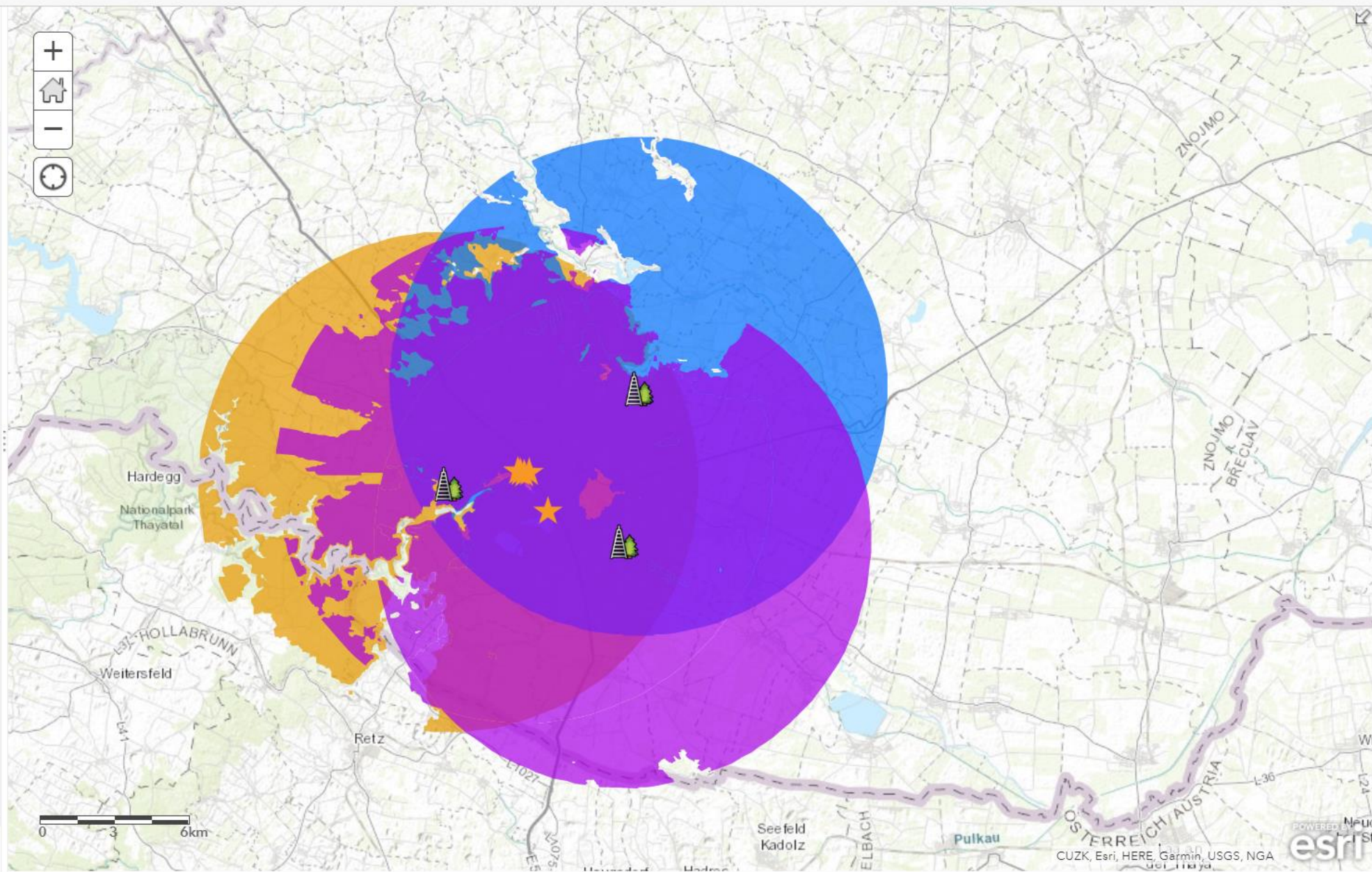






Obsah

- Znojmo
- Památky
- Rozhledna 3
- Rozhledna 2
- Rozhledna 1
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 3 (Body)
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 2 (Body)
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 1 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 3 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 2 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 1 (Body)

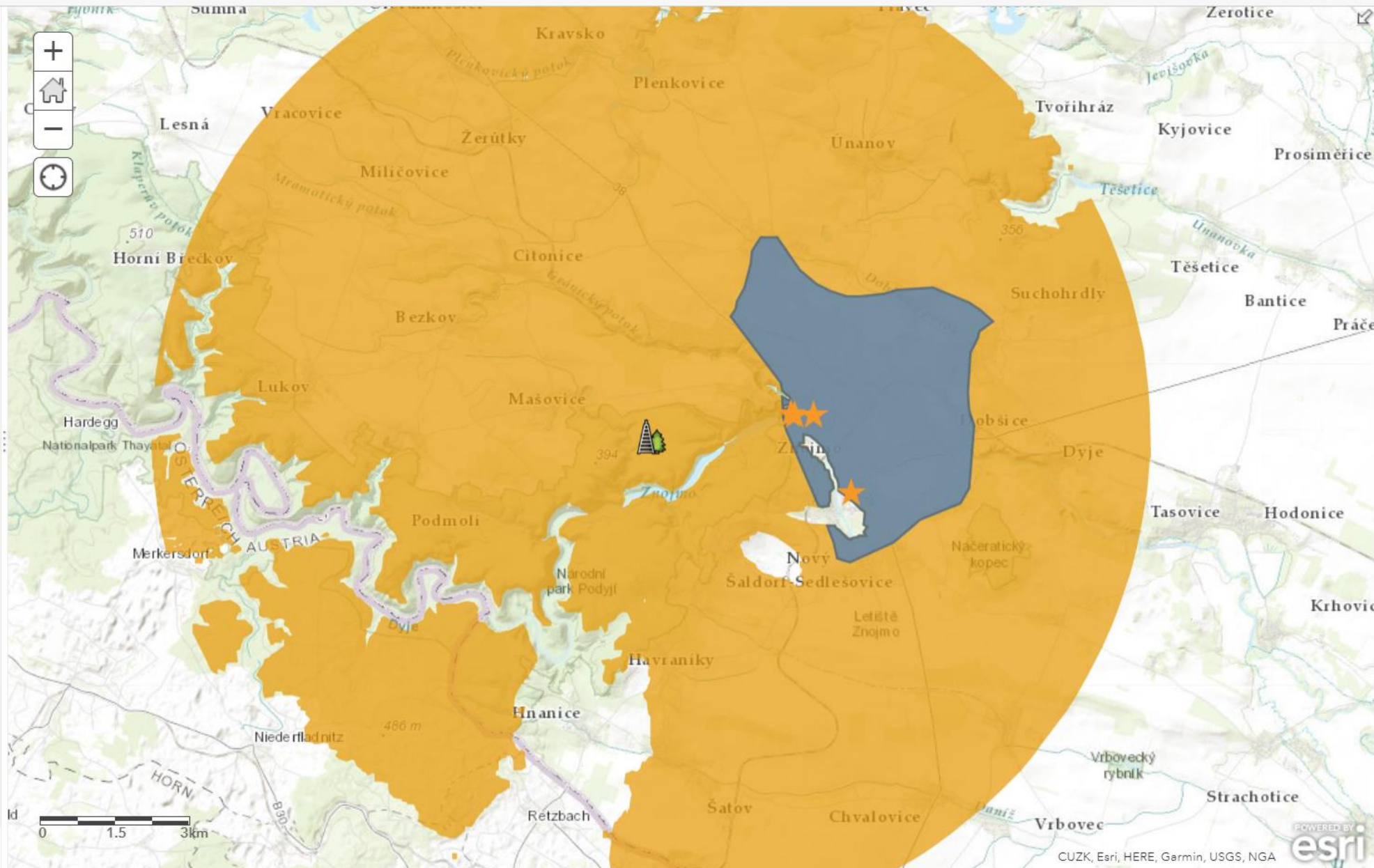






Obsah

- Rozhledna 3
- Rozhledna 2
- Rozhledna 1
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 1 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 1 (Body)
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 3 (Body)
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 2 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 3 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 2 (Body)
- Vykreslené vstupní body
- Typologie krajiny (Cenia)

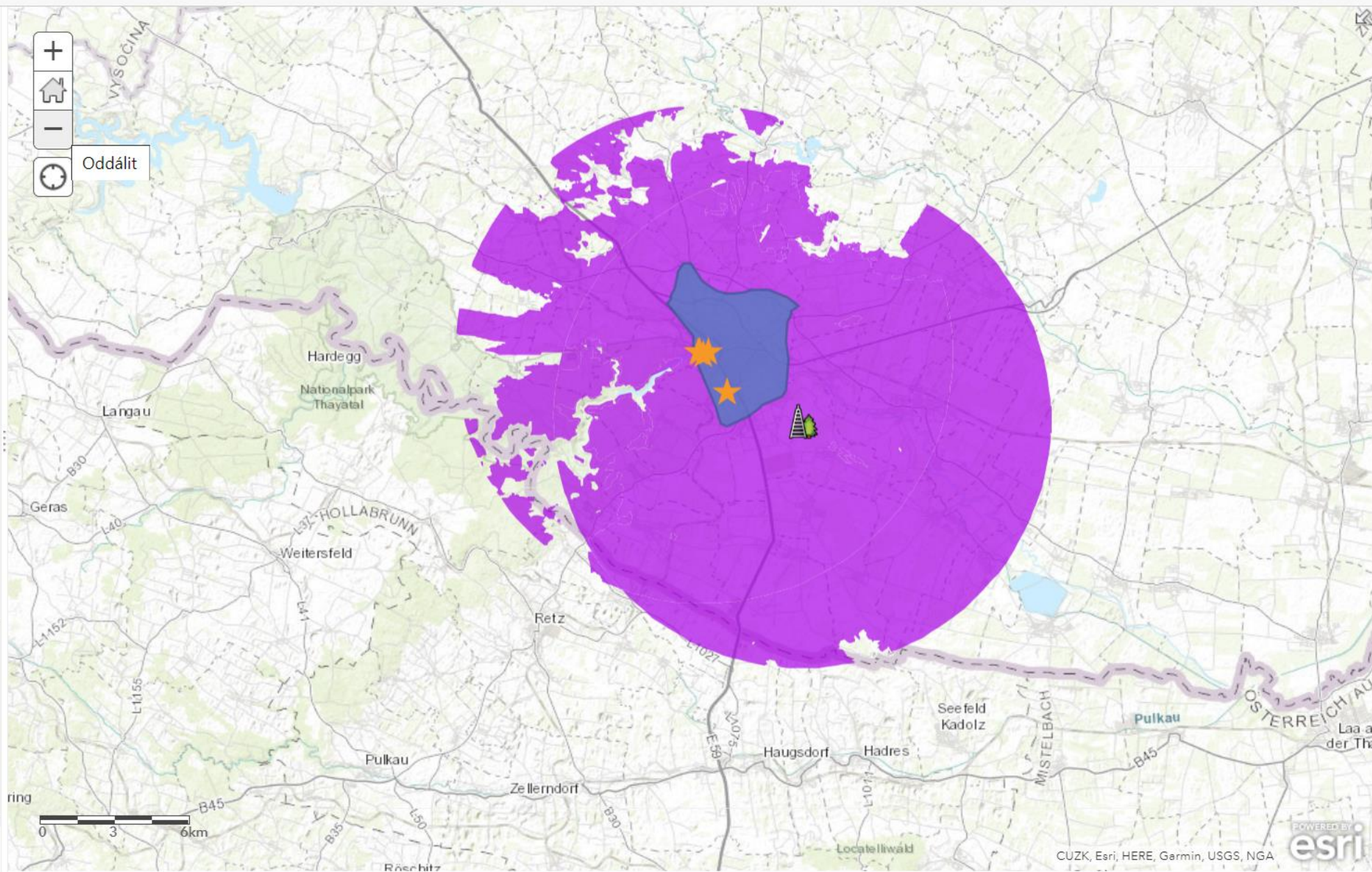






Obsah

- Znojmo
- Památky
- Rozhledna 2
- Rozhledna 1
- Rozhledna 3
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 3 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 3 (Body)
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 1 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 1 (Body)
- Průnik vrstev Znojmo (Plochy) a Viditelné oblasti Rozhledna 2 (Body)
- Viditelné oblasti Rozhledna 2 (Body)



**Základní pojmy:** vodní tok, povodí, rozvodí, pramen, ústí, říční síť, řádovost říční sítě

# ÚLOHA: „Kudy teče voda“

---

Potřebné vrstvy: topografický podklad

Analýza: sledovat po proudu (1) , povodí (2)

Cíl učební úlohy:

- pojmenovat vodní toky, kterými potečou srážky spadlé na určitém místě
- určit na základě analýzy (1), kam dotečou srážky, které spadnou na území obce
- určit povodí pomocí analýzy (2)

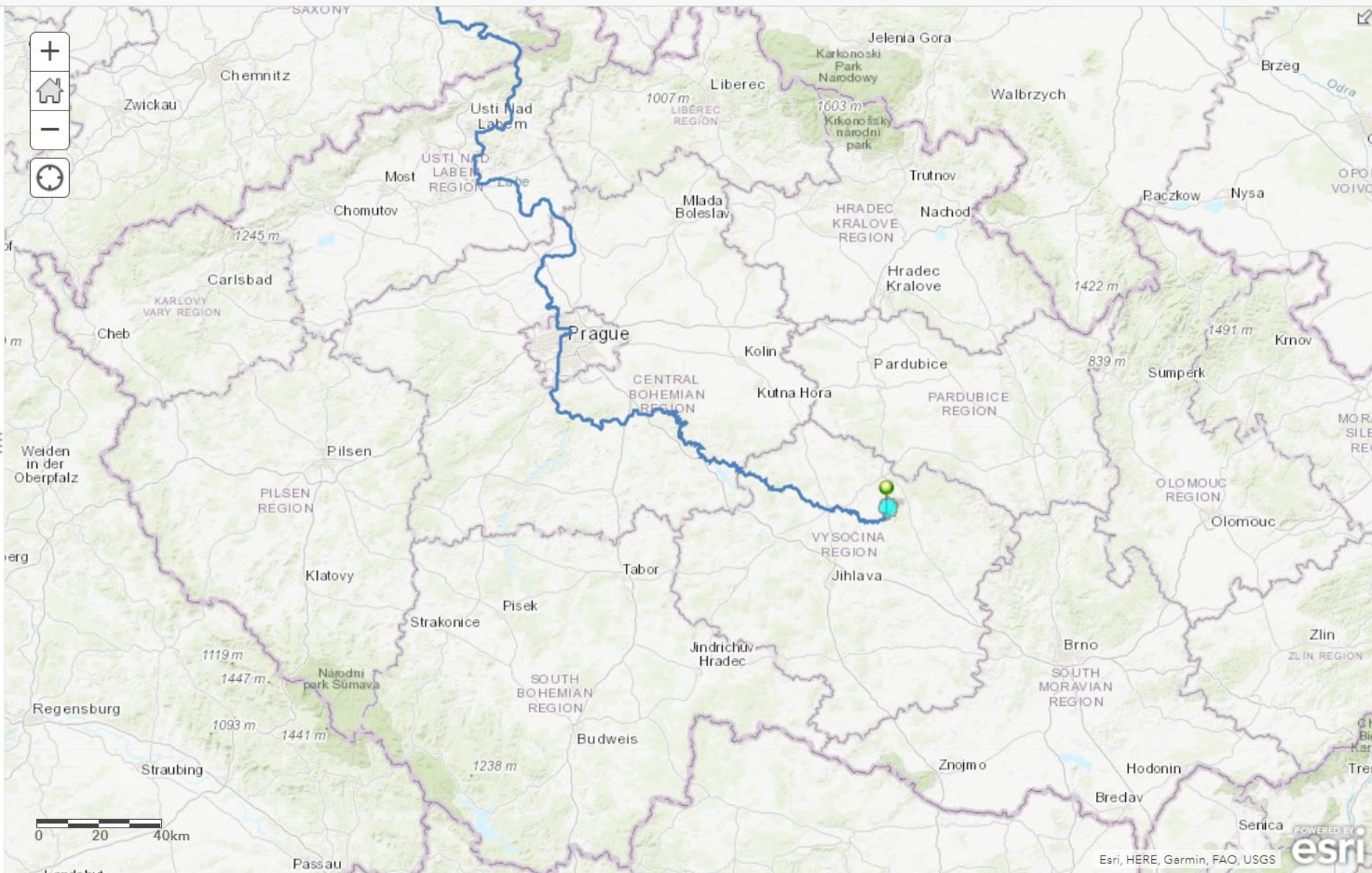
Počet kreditů: 0





Obsah

- Povodí - Adjusted Points
- Povodí
- Sledovat po proudu Velká Losenice
- Vykreslené vstupní body
- Topografická mapa ESRI (Sync)



# ÚLOHA: „Kde si postavit dům?“

---

**Základní pojmy:** suburbanizace, doprava, dopravní dostupnost, služby, infrastruktura, lokalizační faktory, přírodní podmínky, záplavová území, půdní typy, sklonitost terénu...

Potřebné vrstvy: Záplavová území JMK Q5 a Q20, vodní toky, železnice, silnice, Terrain: Slope map, Terrain: Aspect Map, půdní mapa, Obce – polygony ...

Tvorba mapových poznámek: dům

Analýza: vytvořit obalové zóny (1)

Cíl učební úlohy:

- analyzovat dané místo z geografického hlediska
- vybrat vhodnou lokalitu pro nový dům

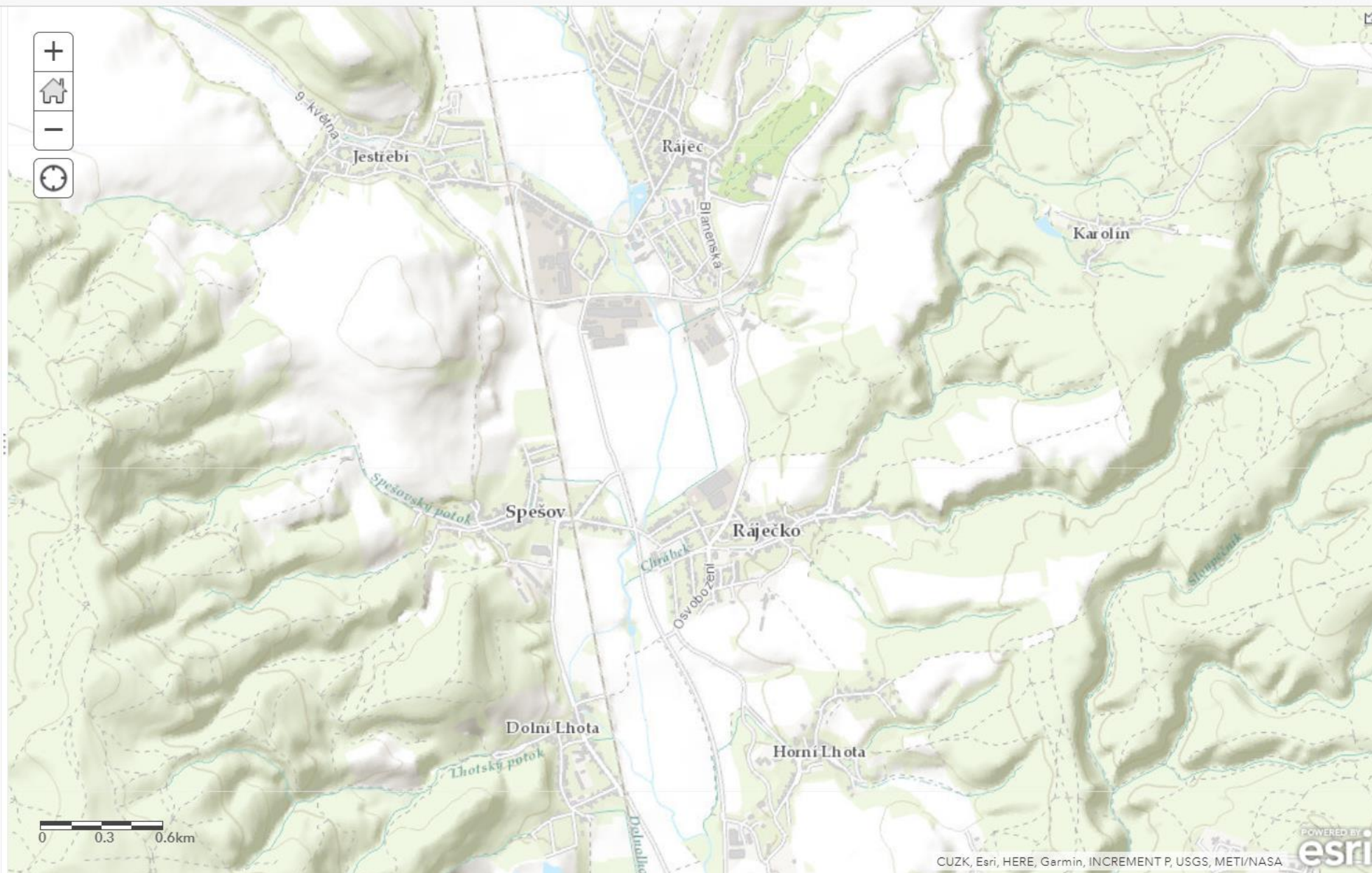
Počet kreditů: minimálně 2



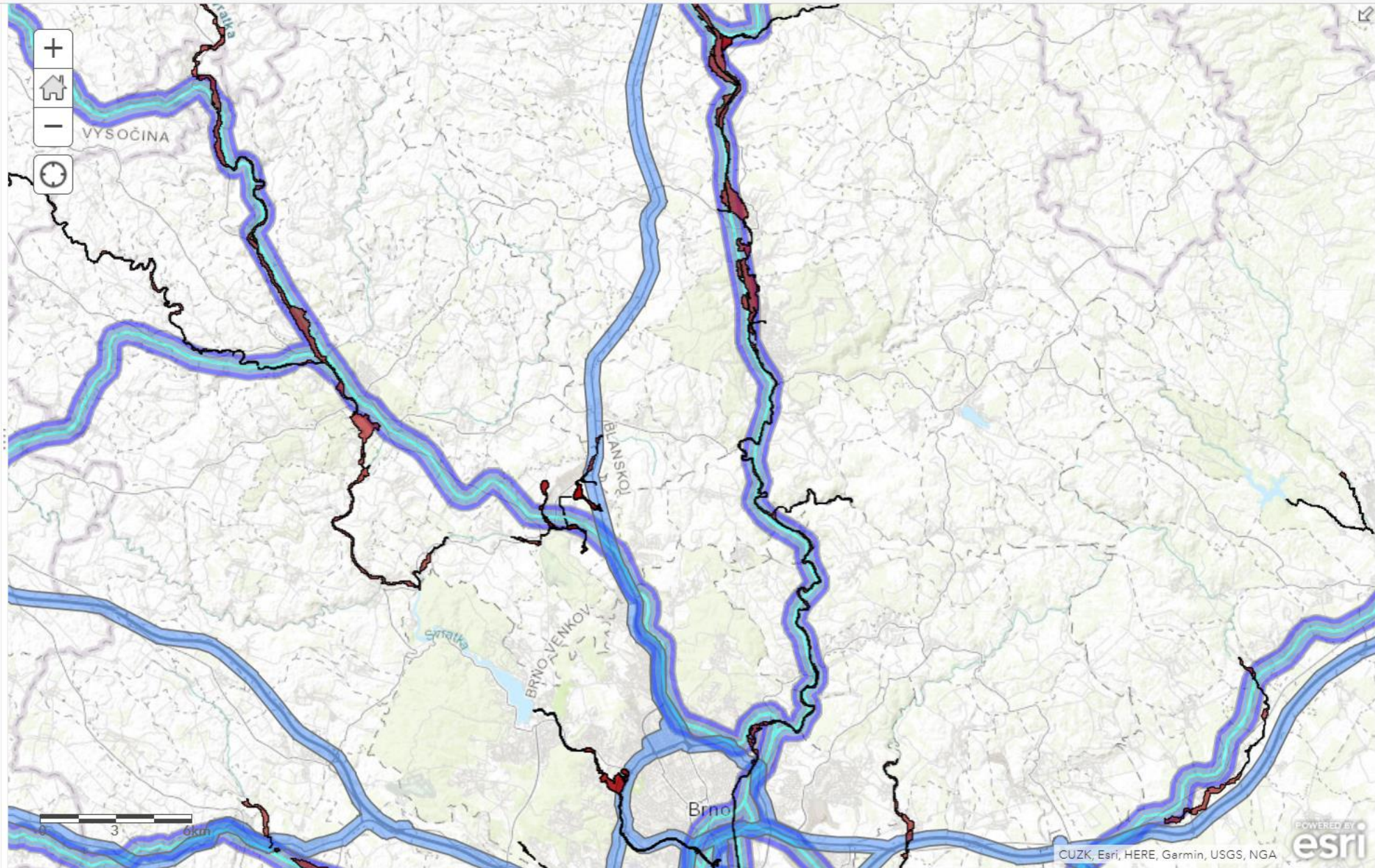


Obsah

- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - Q20 Polygon
- Obalová zóna Silnice
- Obalová zóna vrstvy Železnice
- Silnice
- Železnice
- Vodní toky
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - ObceBody JMK
- ▶  Půdní typy 1 : 50 000
- Terrain: Aspect Map
- Terrain: Slope Map
- ▶  Topografická mapa ESRI (Sync)







Obsah

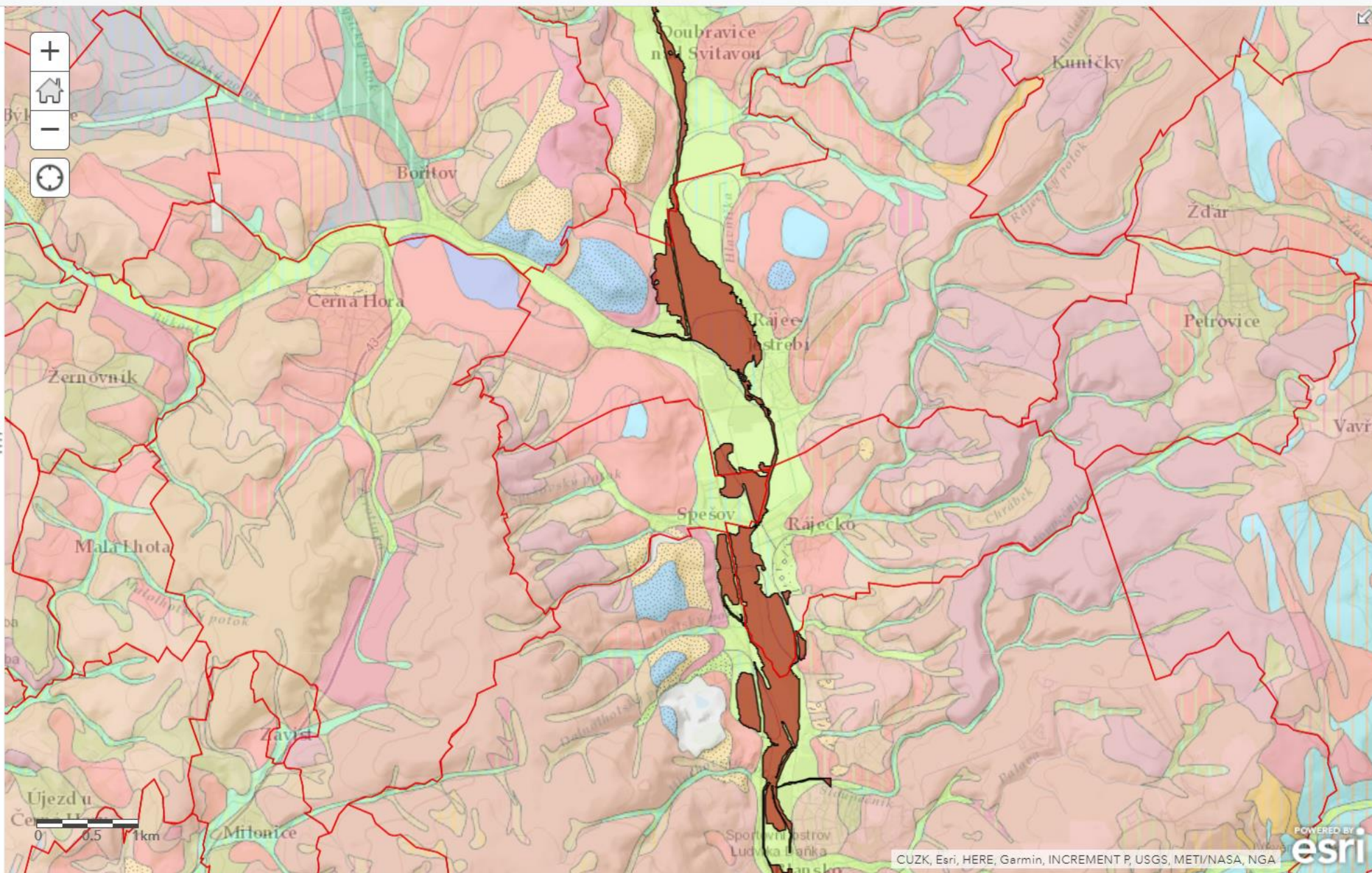
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - Q20 Polygon
- Obalová zóna Silnice
- Obalová zóna vrstvy Železnice
- Silnice
- Železnice
- Vodní toky
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - ObceBody JMK
- Topografická mapa ESRI (Sync)





Obsah

- Obce - polygony
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - Q20 Polygon
- Obalová zóna Silnice
- Obalová zóna vrstvy Železnice
- Silnice
- Železnice
- Vodní toky
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - ObceBody JMK
- ▶  Půdní typy 1 : 50 000
- Terrain: Aspect Map
- Terrain: Slope Map
- ▶  Topografická mapa ESRI (Sync)

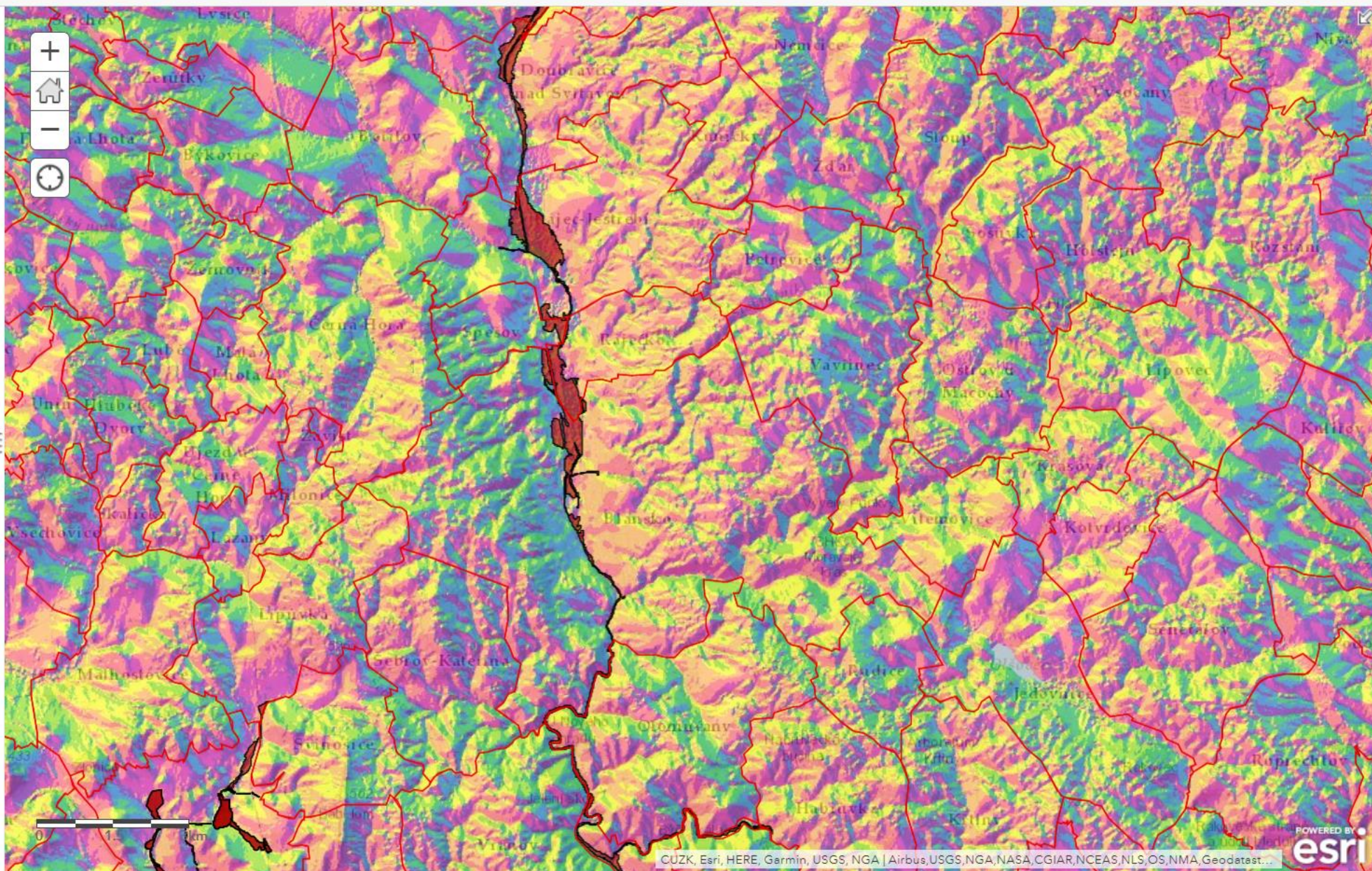






Obsah

- Obce - polygony
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - Q20 Polygon
- Obalová zóna Silnice
- Obalová zóna vrstvy Železnice
- Silnice
- Železnice
- Vodní toky
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - ObceBody JMK
- ▶  Půdní typy 1 : 50 000
- Terrain: Aspect Map
- Terrain: Slope Map
- ▶  Topografická mapa ESRI (Sync)

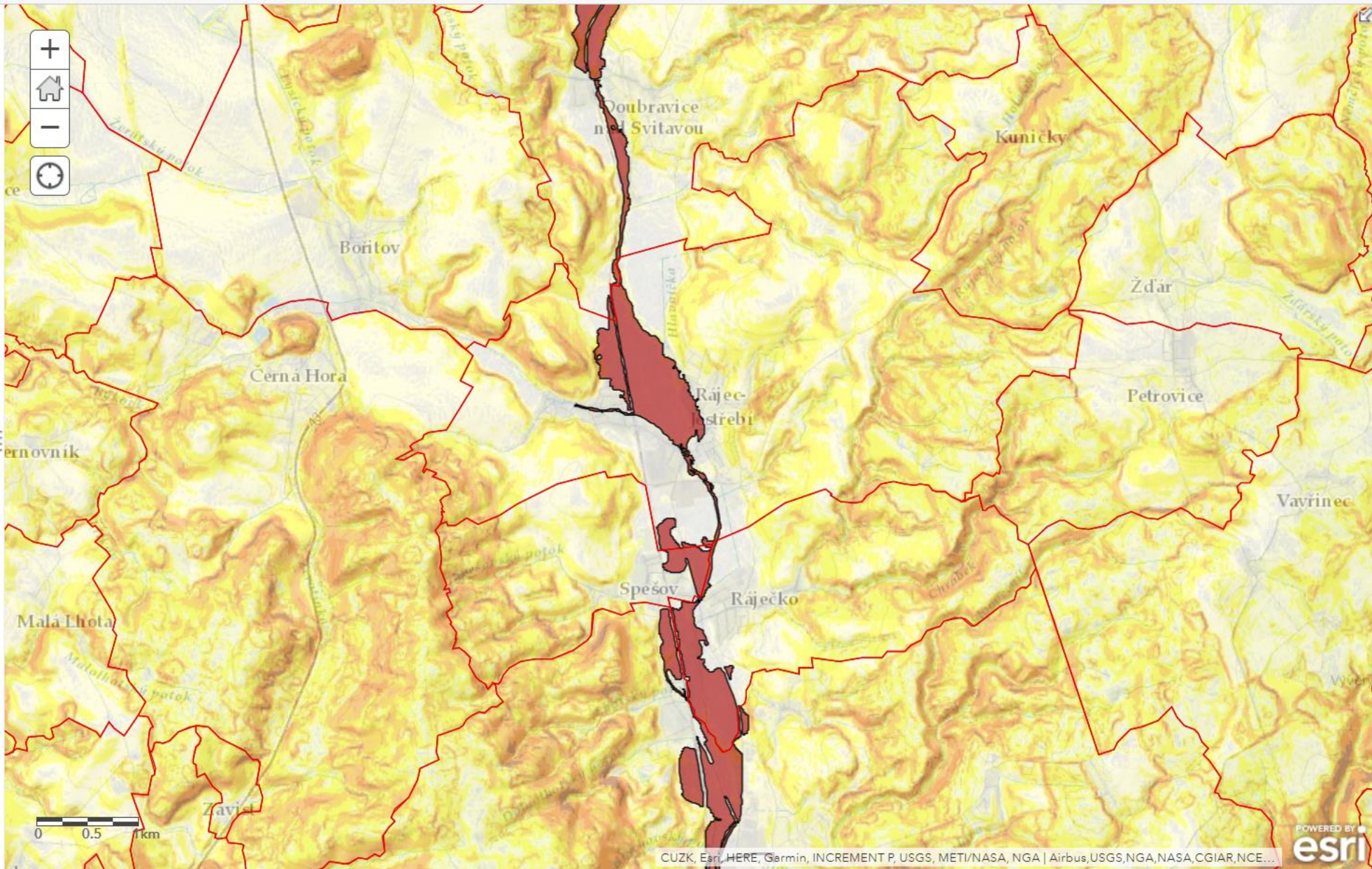






Obsah

- Obce - polygony
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - Q20 Polygon
- Obalová zóna Silnice
- Obalová zóna vrstvy Železnice
- Silnice
- Železnice
- Vodní toky
- Záplavová území JMK Q5 a Q20 - ObceBody JMK
- ▶  Půdní typy 1 : 50 000
- Terrain: Aspect Map
- Terrain: Slope Map
- ▶  Topografická mapa ESRI (Sync)





# Děkujeme za pozornost

---

DARINA MÍSAŘOVÁ, VENDULA MAŠTEROVÁ

MASARYKOVA UNIVERZITA, PEDAGOGICKÁ FAKULTA