

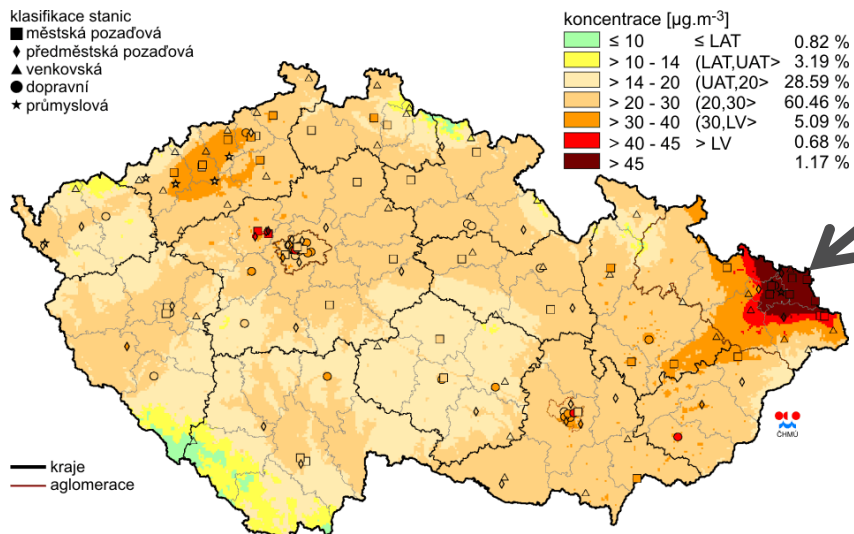
TAKING
COOPERATION
FORWARD

 Praha, Konference GIS Esri v ČR | 6.-7.11.2019

 **Air Tritia - automatizovaná tvorba map a export dat do webové mapy ve velkém výzkumném projektu**

 AIR TRITIA | VŠB - TU OSTRAVA | Jan Bitta

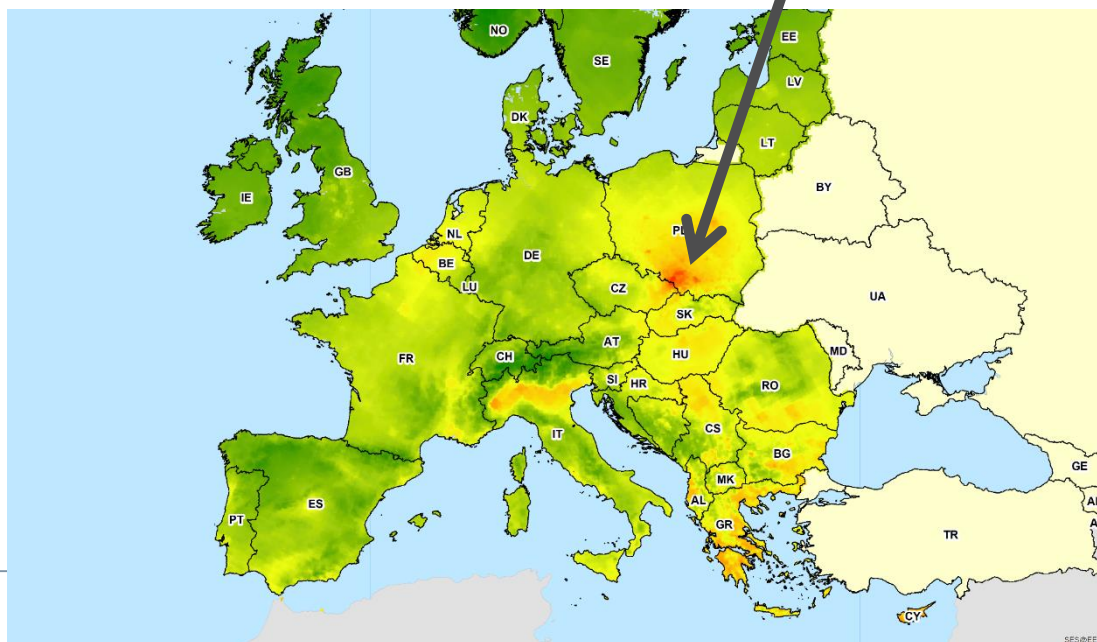
PROBLÉM Z OVZDUŠÍM



Ostrava

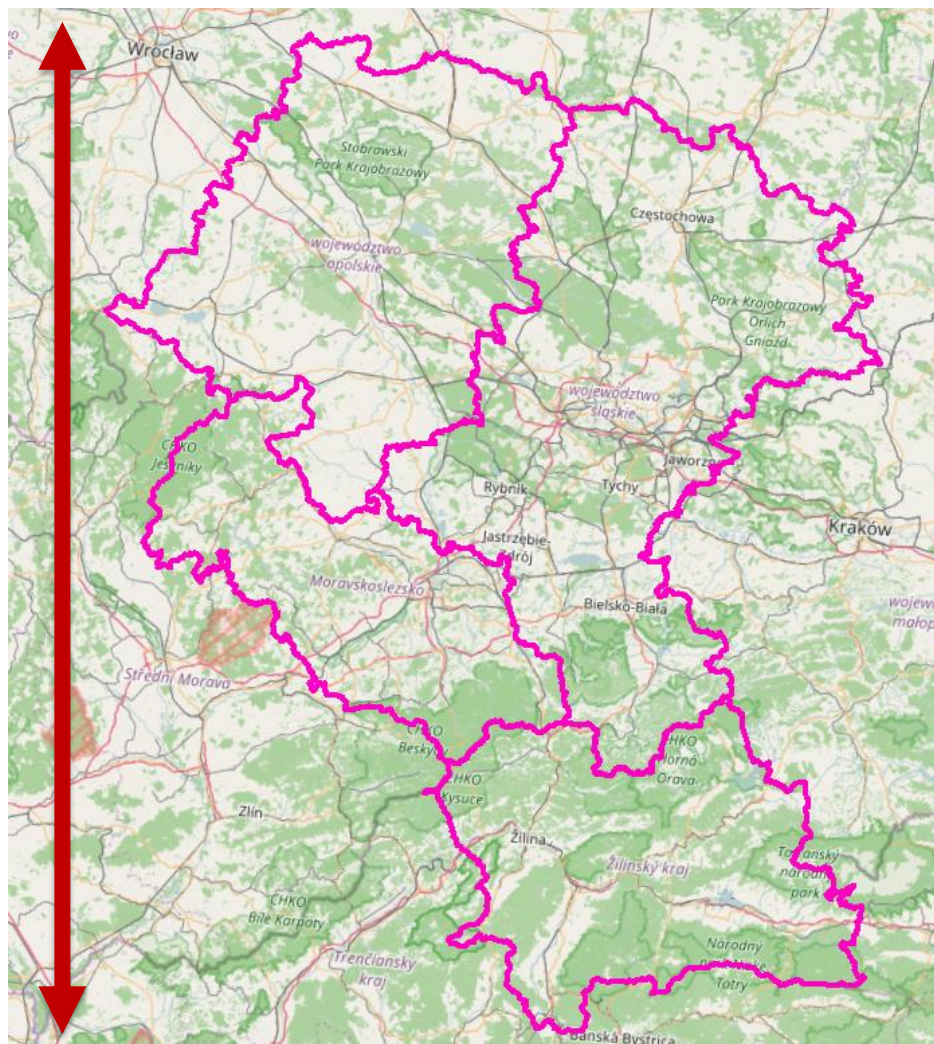
Horní
Slezsko

Pole roční průměrné koncentrace PM_{10} v roce 2010



AIR TRITIA OBLAST ZÁJMU

220 km



34 000 km²
7 550 000 obyvatel

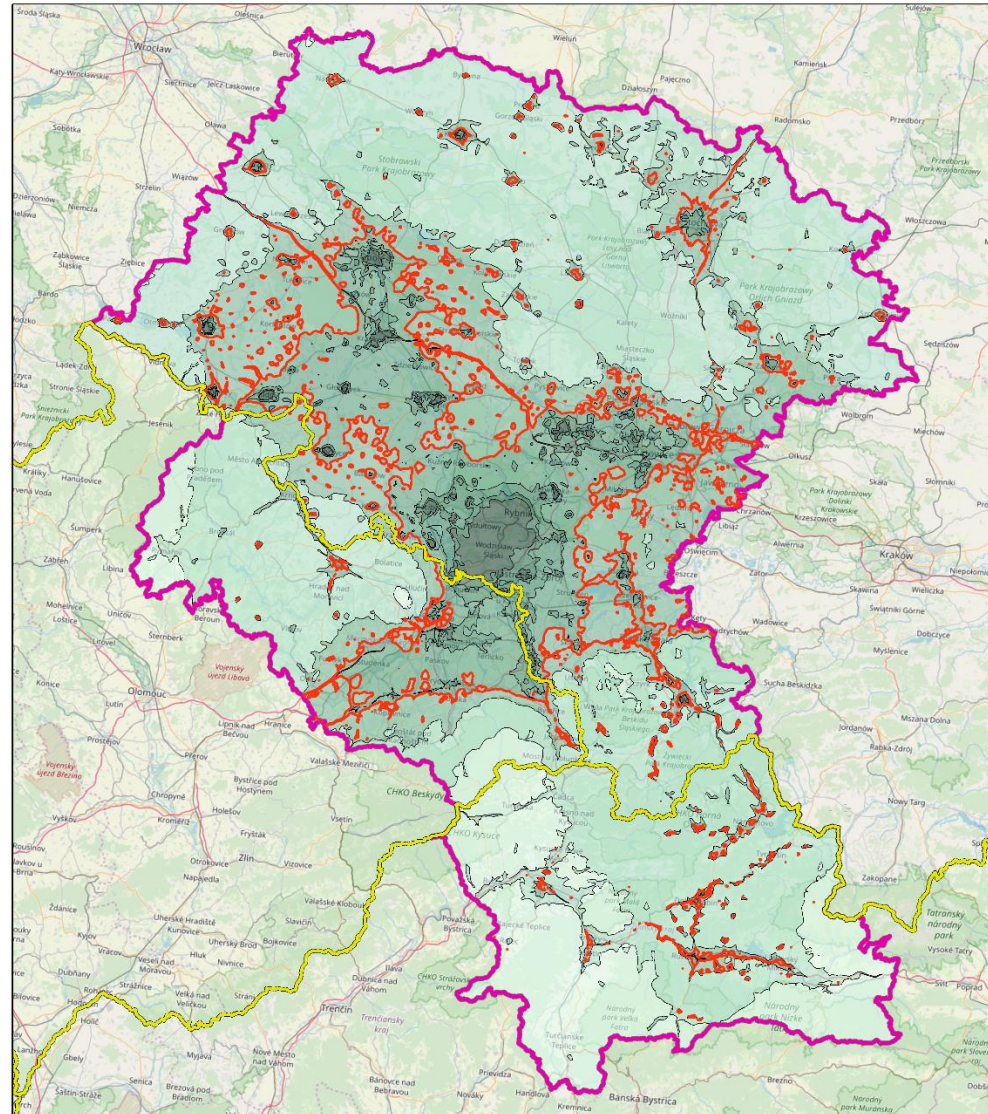


280 km

TAKING COOPERATION FORWARD

JSOU 3 HLAVNÍ OTÁZKY OCHRANY OVZDUŠÍ

- Jak to je?
- Kdo za to může?
- Co by s tím šlo udělat?



Výsledek modelování [ng/m³]



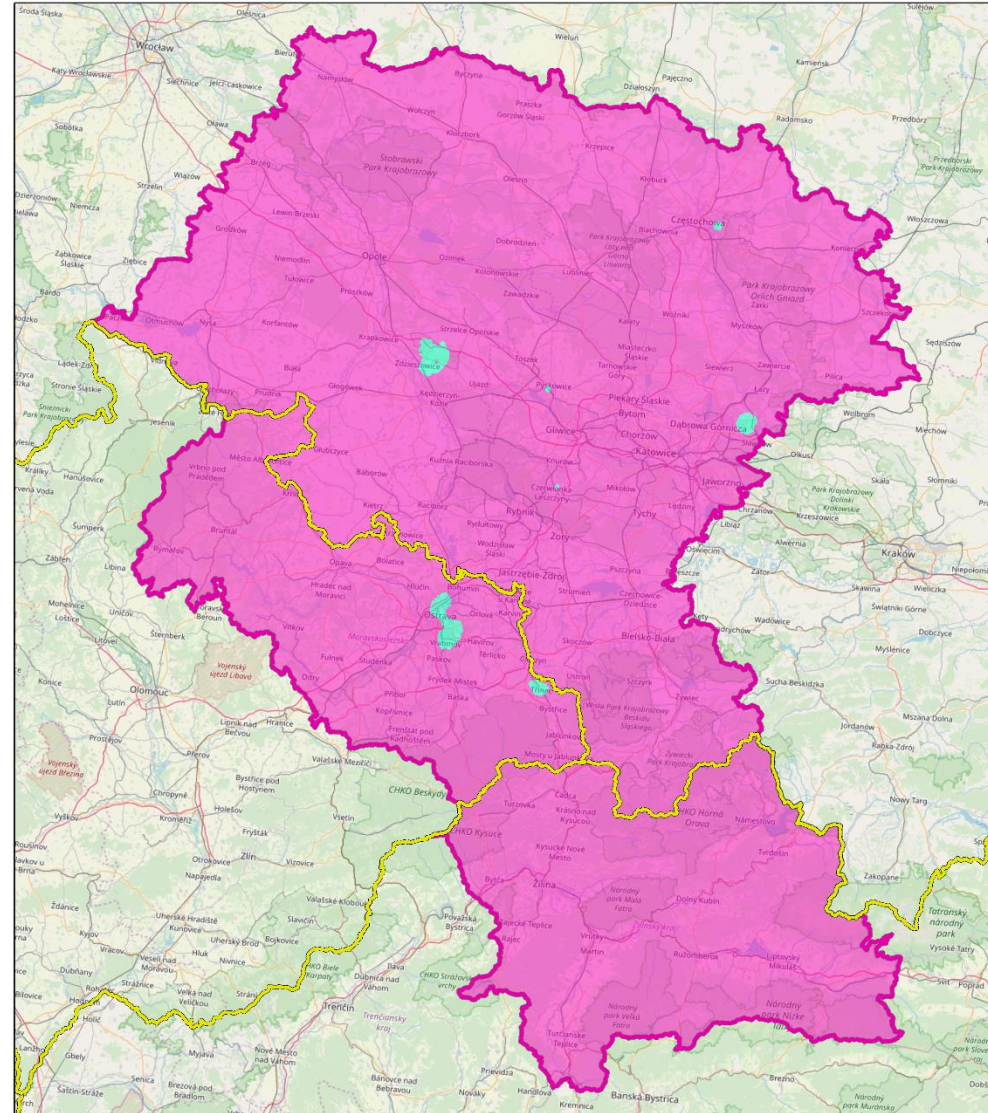
Ručník analýzy: Doc. Ing. Petr Janča, Ph.D., VÚMOP, Olomouc
Autor mapy: IREC Janča, Ph.D., VÚMOP, Olomouc
Běžnostředí: Ing. Bc. Pavla Štěpánková, VÚMOP, Olomouc
Mapový materiál: Zpracováno v QGIS
Publikoval: Východní územní úřad – územní úřad pro územní plánování
Publikoval: Východní územní úřad – územní úřad pro územní plánování
Zpracováno v QGIS
Běžnostředí: Ing. Bc. Pavla Štěpánková, VÚMOP, Olomouc
Mapový materiál: Zpracováno v QGIS



JSOU 3 HLAVNÍ OTÁZKY OCHRANY OVZDUŠÍ

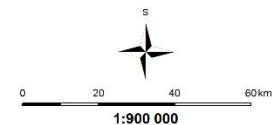
- Jak to je?
- **Kdo za to může?**
- Co by s tím šlo udělat?

PEVHA PODLE SKUPINY ZDROJŮ PRO B(A)P V OBLASTI PROJEKTU AIR TRITIA
Model SYMOS'97, průměrné roční koncentrace, rok 2015



Pevha skupiny zdrojů

- Bez pevnosti
- Pevha průmyslových zdrojů (>50%)
- Pevha lokálních topenišť (>50%)
- Pevha automobilové dopravy (>50%)
- Hranice oblasti Air Tritia
- Státní hranice



Realizátor projektu: Interreg Central Europe
Autor mapy: Ing. Jan Břich, Ph.D. (VIBRA-TI, Opatowitz)
Projektová společnost: Ing. Jan Břich, Ph.D. (VIBRA-TI, Opatowitz)
Mapový materiál: Ing. Jan Břich, Ph.D. (VIBRA-TI, Opatowitz)
Publikoval: Ústav pro životní prostředí a územní plánování, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně
Zpracoval: Open Street Map (© OpenStreetMap contributors), Mapbox, © Mapbox, © OpenStreetMap contributors, © Mapbox, © OpenStreetMap contributors
Mapový systém: EPSG:31466
Formát mapy: PDF

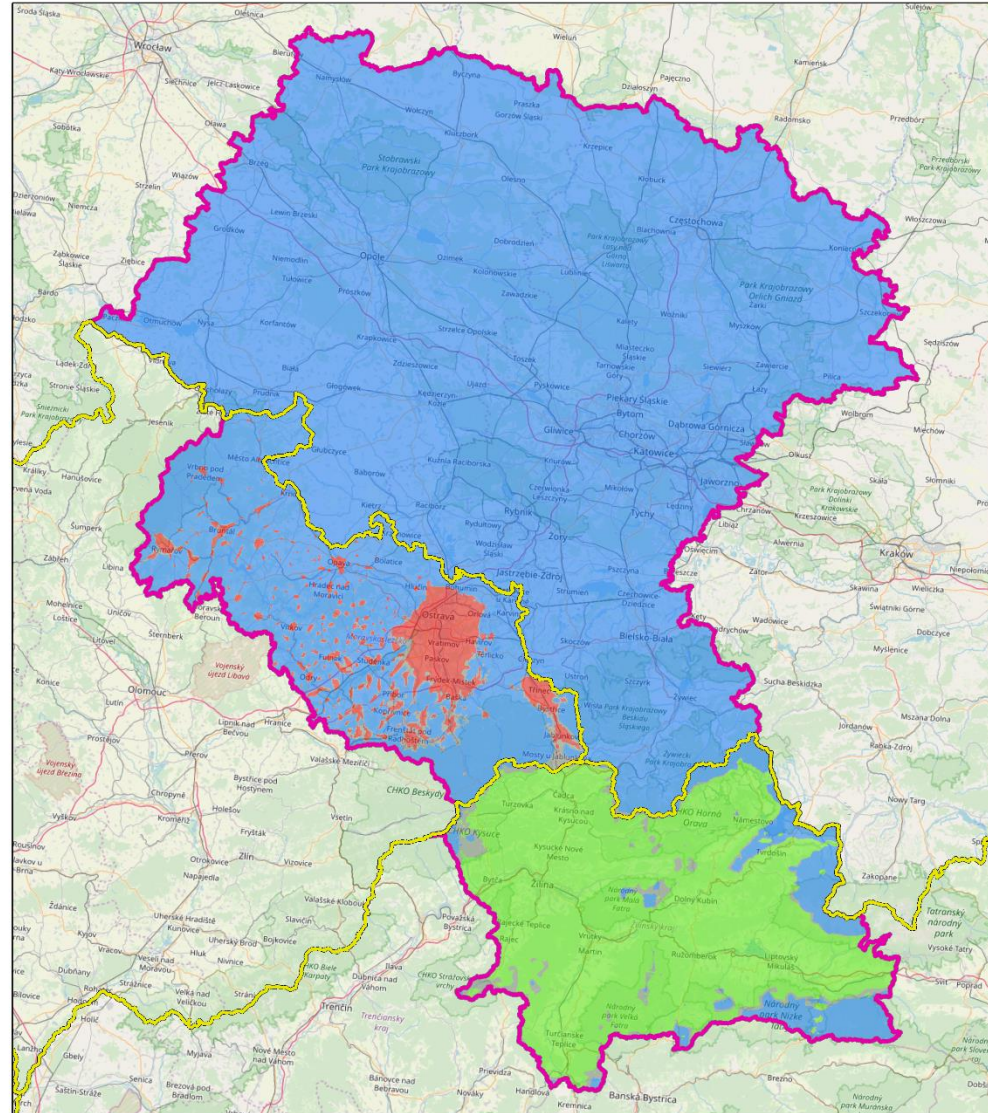
Mapa je spolofinancována projektem čí. 1787: UNFUNDING APPLICATION TO THE AIR POLLUTION MANAGEMENT SYSTEM FOR FUNCTIONAL URBAN AREAS IN TRITIA REGION / AIR TRITIA



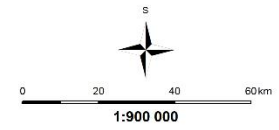
JSOU 3 HLAVNÍ OTÁZKY OCHRANY OVZDUŠÍ

- Jak to je?
- **Kdo za to může?**
- Co by s tím šlo udělat?

PŘEVaha PODLE ZEMĚ PŮVODU PRO B(A)P V OBLASTI PROJEKTU AIR TRITIA
Model SYMOS'97, průměrné roční koncentrace, rok 2015



Převaha skupiny zdrojů
 ■ Baz plešavý
 ■ Převaha polských zdrojů (>50%)
 ■ Převaha českých zdrojů (>50%)
 ■ Převaha slovenských zdrojů (>50%)
 ■ Hranice oblasti Air Tritia
 ■ Státní hranice



Realizátor projektu: Ing. Petr Jančík, Ph.D. (VŠB-TEU Ostrava)
Autor mapy: Ing. Jan Břich, Ph.D. (VŠB-TEU Ostrava)
Projektováři: Ing. Dušan Pecháček, Ph.D. (VŠB-TEU Ostrava)
Mapový materiál: Ing. Dušan Pecháček, Ph.D. (VŠB-TEU Ostrava)
Financování: Operační program Územní rozvoj, IROP, IČO: 600 000 000
Publikoval: Ústav pro životní prostředí, Fakulta životního prostředí, VŠB-TEU Ostrava
Copyright: © 2015 Ústav pro životní prostředí, Fakulta životního prostředí, VŠB-TEU Ostrava
Mapový materiál: Ústav pro životní prostředí, Fakulta životního prostředí, VŠB-TEU Ostrava
Mapový materiál: Ústav pro životní prostředí, Fakulta životního prostředí, VŠB-TEU Ostrava
Mapový materiál: Ústav pro životní prostředí, Fakulta životního prostředí, VŠB-TEU Ostrava



Mapa je upravením programu CS-TERT: UNIFORMNÍ APLIKACE PRO
 THE AIR POLLUTION MANAGEMENT SYSTEM FOR FUNCTIONAL
 URBAN AREAS IN TRITIA REGION / AIR TRITIA

JSOU 3 HLAVNÍ OTÁZKY OCHRANY OVZDUŠÍ

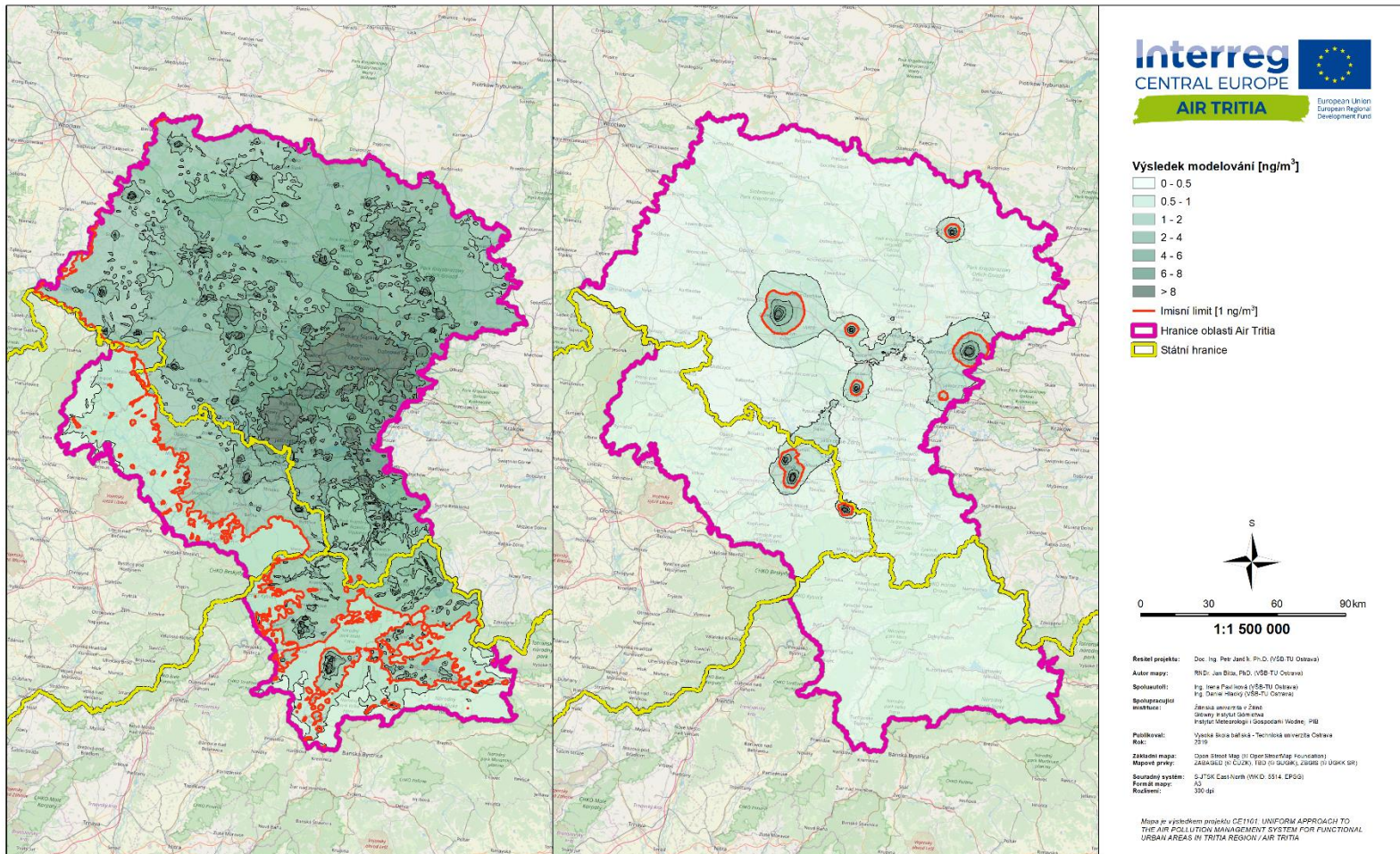
• Co by s tím šlo udělat?

EFEKT OPATŘENÍ NA KONCENTRACE B(A)P V OBLASTI PROJEKTU AIR TRITIA

Celkové koncentrace, úplná výměna kotlů na pevná paliva - ekodesign (emisioní třída 5)

Nulový scénář

Stav po opatření



JSOU 3 HLAVNÍ OTÁZKY OCHRANY OVZDUŠÍ

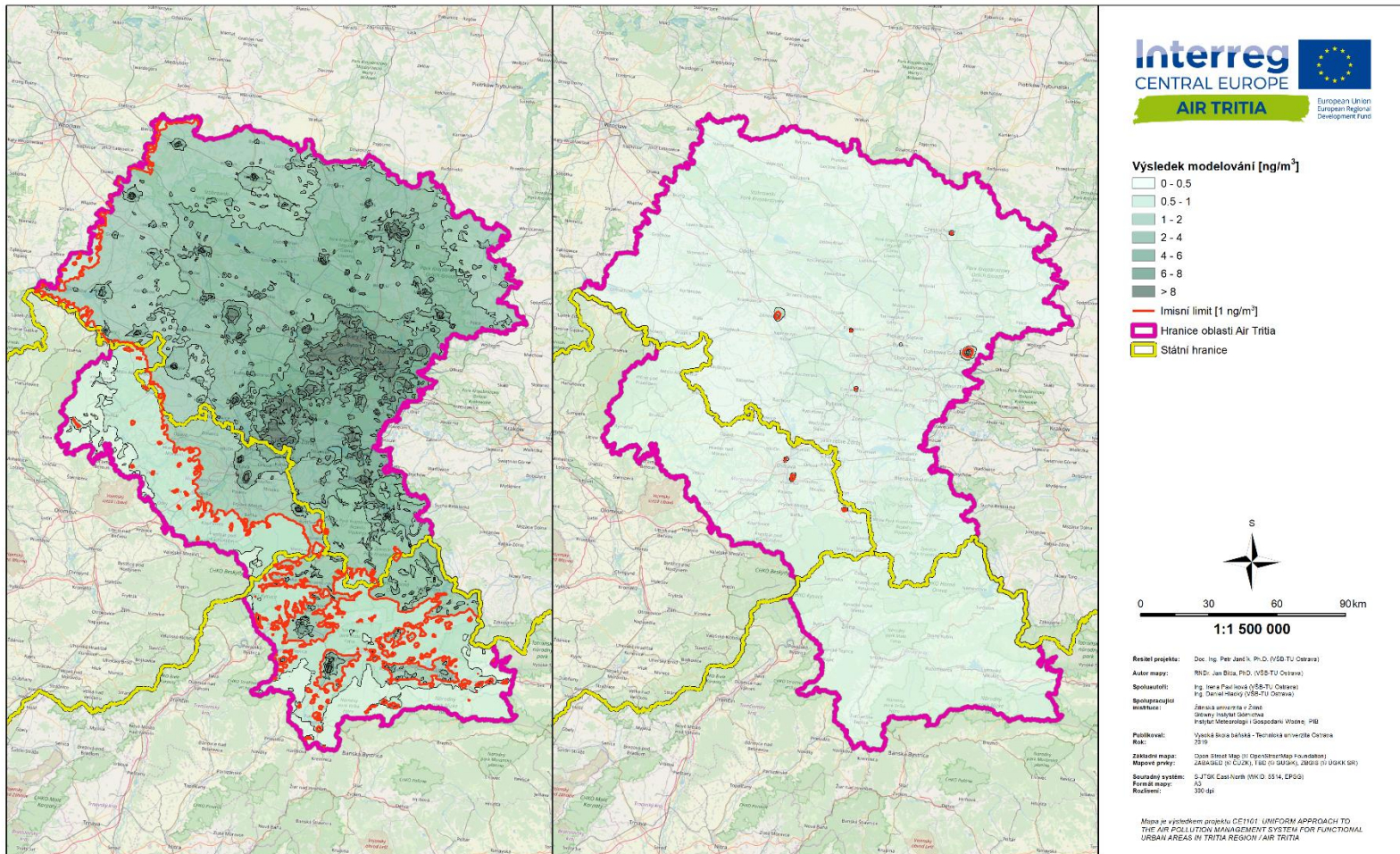
• Co by s tím šlo udělat?

EFEKT OPATŘENÍ NA KONCENTRACE B(A)P V OBLASTI PROJEKTU AIR TRITIA

Celkové koncentrace, úplná výměna kotlů na pevná paliva + snížení emisí z koksoven

Nulový scénář

Stav po opatření



- Roky modelování - 2006, 2010, 2015
- Znečišťující látky - PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, B(a)P
- Skupiny zdrojů - celkem, průmysl, doprava, lokální vytápění
- Zájmové oblasti - Celá oblast, 4 kraje, 5 měst
- Jazyky - CZ, PL, SK, EN
= 3 x 4 x 4 x 10 x 4 = **1920 map !!!**
- ... a to je ještě třeba přidat všechny možné varianty opatření

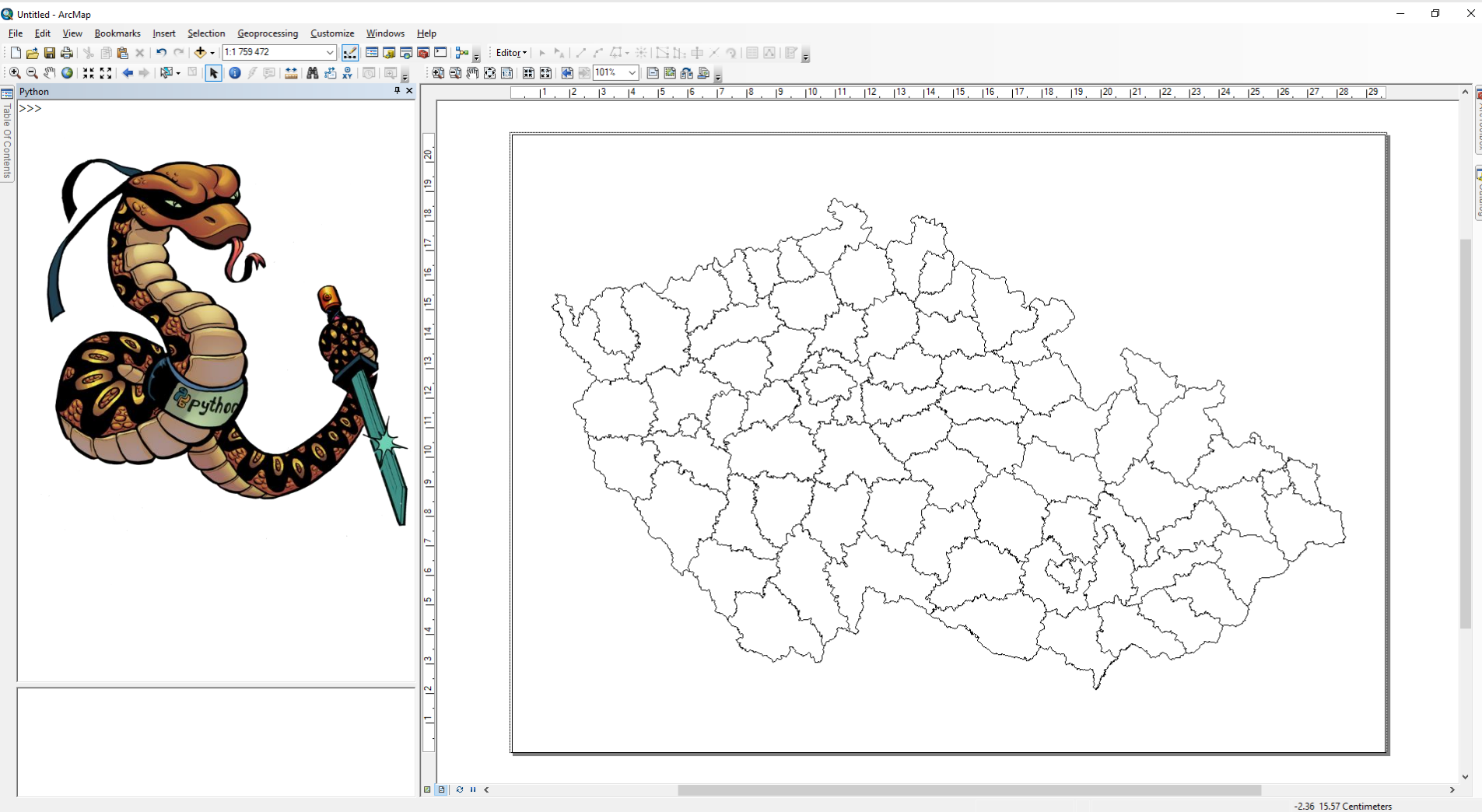


GUI x Program

Rychlé vytvoření 1. mapy	x	Náročná příprava
Okamžitě lze vidět úpravy	x	Změny až po projetí programu
Lze se snadno naučit	x	Náročné na naučení se
Ruční práce	x	Automatický proces
Nedokumentovaný postup	x	Dokumentovaný postup
Riziko chyb	x	Snadné odstranění chyb



ARCGIS UMOŽŇUJE KOMBINOVAT OBA PŘÍSTUPY



- Volně šiřitelný
- Nezávislý na platformě
- Syntaxe vytvořena tak, aby byla dobře „čitelná“
- Umožňuje objektové, procedurální i funkcionální programování
- Snadno rozšiřitelná funkčnost
- Standardizovaně dokumentované moduly
- Miliony aktivních uživatelů, lze snadno najít pomoc
- Velice populární v Data Science



- Volně šiřitelná distribuce Pythonu
- Obsahuje ~1500 modulů pro Data science
- Zajišťuje snadný update a kontrolu vzájemné kompatibility modulů
- PIP - program pro instalaci modulů z centrálního repositáře
- Spyder - IDE pro práci s Pythonem
- Jupyter Notebook - Interaktivní prostředí pro prezentaci programů
- ... a mnoho dalšího



AIR TRITIA - AUTOMATIZOVANÁ TVORBA MAP A EXPORT DAT DO WEBOVÉ MAPY VE VELKÉM VÝZKUMNÉM PROJEKTU



AIR TRITIA | VŠB - TU OSTRAVA | Jan Bitta & co. | jan.bitta@vsb.cz



TAKING COOPERATION FORWARD