

# AUTOMATICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT PRO VYTVÁŘENÍ EVROPSKÝCH PŘESHraniČNÍCH PROFILŮ

Diplomová práce



Odkaz na webovou stránku k diplomové práci

## Úvod

V přeshraniČních regionech EU žije přibližně 13 % obyvatel, jejichž každodenní život závisí na kvalitě dopravního spojení přes hranice. Přesto tato infrastruktura dlouhodobě zaostává – státy historicky budovaly sítě pro vlastní potřeby a přeshraniČní propojení nebylo prioritou. Tato práce hodnotí efektivitu silniČních sítí v přihraniČních regionech pomocí indikátoru Network Efficiency Ratio, který porovnává skutečné cestovní časy s teoretickými a zohledňuje počet obyvatel cílových sídel. Výsledkem je toolbox Road Efficiency on EU cross borders v Pythonu pro ArcGIS Pro, který celý proces automatizuje – od stažení dat až po výpočet – a umožňuje analýzu libovolného přeshraniČního regionu v EU.

## Cíle práce

- Připravit minimálně pět funkČních Python skriptů pro zpracování přeshraniČních dat v Evropě
- Pokrýt celý postup od předzpracování dat z evropských zdrojů až po prostorové analýzy
- Realizovat skripty pomocí knihovny arcpy pro ArcGIS Pro ve formě toolboxu nebo Jupyter notebooků
- Zahrnout ukázková data pro ověření funkČnosti
- Aplikovat nástroj na téma dopravní infrastruktury

## Použité metody

- Analýza silniČní efektivity v přeshraniČních regionech EU
- Data OpenStreetMap a NUTS 3 regiony z databáze GISCO
- Výpočet indikátoru Network Efficiency Ratio (NER)
- Automatizace celého procesu v toolboxu pro ArcGIS Pro
- Ověření funkČnosti na čtyřech případových studiích

$$NE_i = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{t_{ij}}{t_{ij}^*} P_j}{\sum_{j=1}^n P_j}$$

$$NER_i = \frac{1}{NE_i}$$

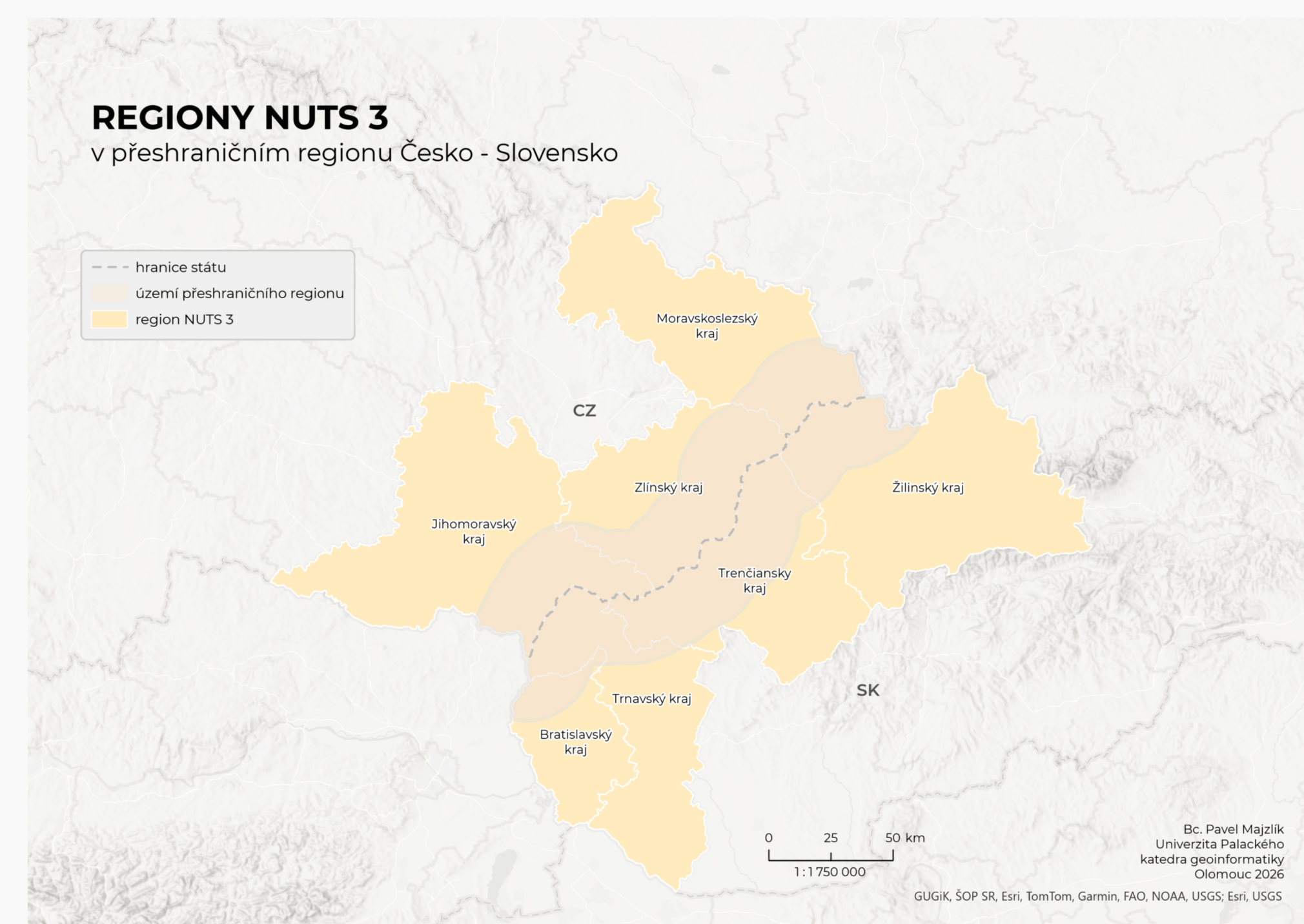
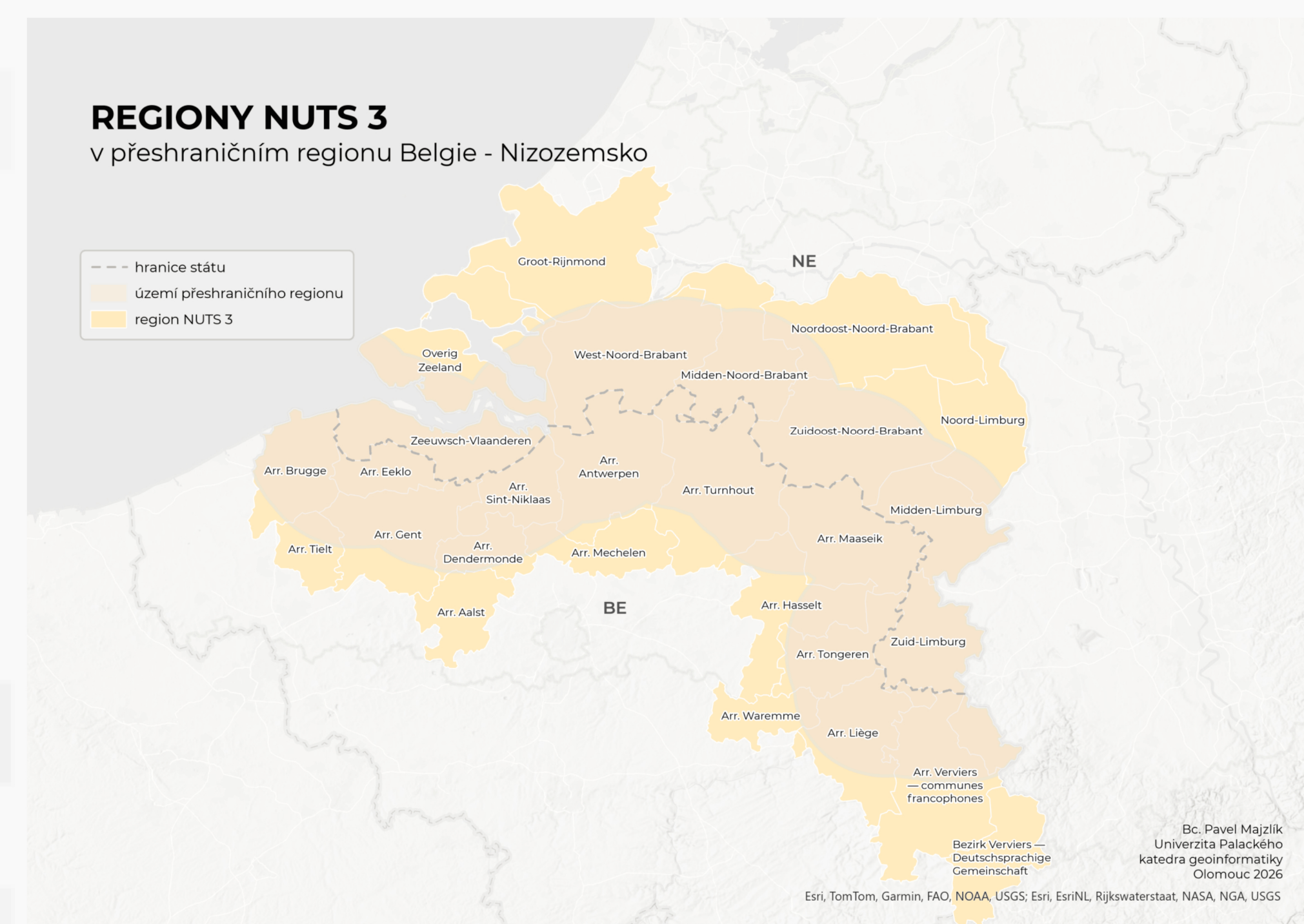
Výpočet efektivity silniČní sítě

- 1. Define cross border area
- 2. Download OSM data (roads, towns)
- 3. Roundabout flow improvement
- 4. Geoprocessing data
- 5. Create network dataset
- 6. Calculate NER

Toolbox Road Efficiency on EU cross borders

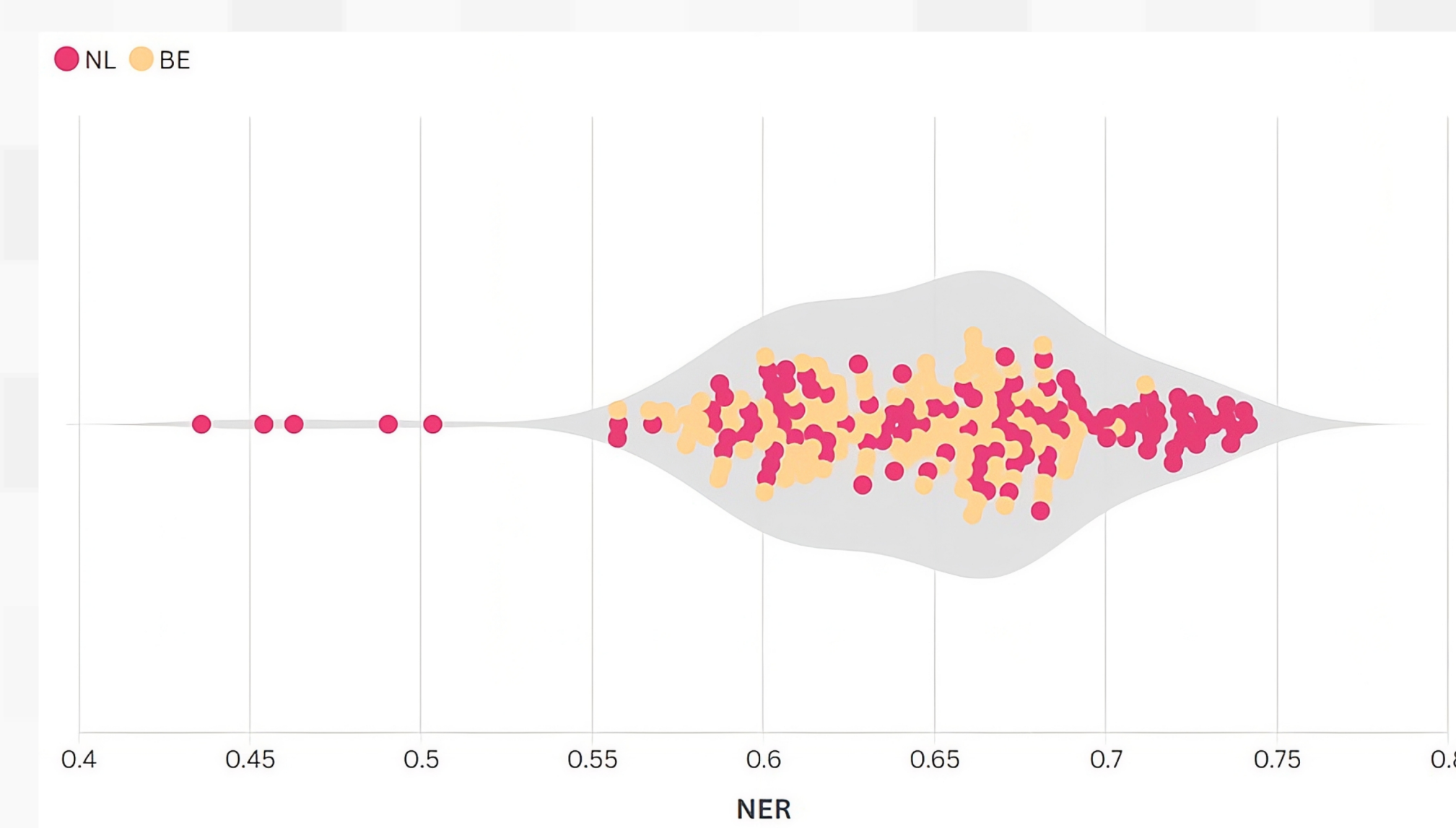
## Postup a výsledky práce

1. Výsledkem je uživatelský toolbox **Road Efficiency on EU cross borders.atbx**, kde první skript vymezuje **přeshraniČní oblast** na základě dat NUTS3 a následně vytváří pás **25 km** kolem státní hranice, se kterým pak pracují všechny skripty.

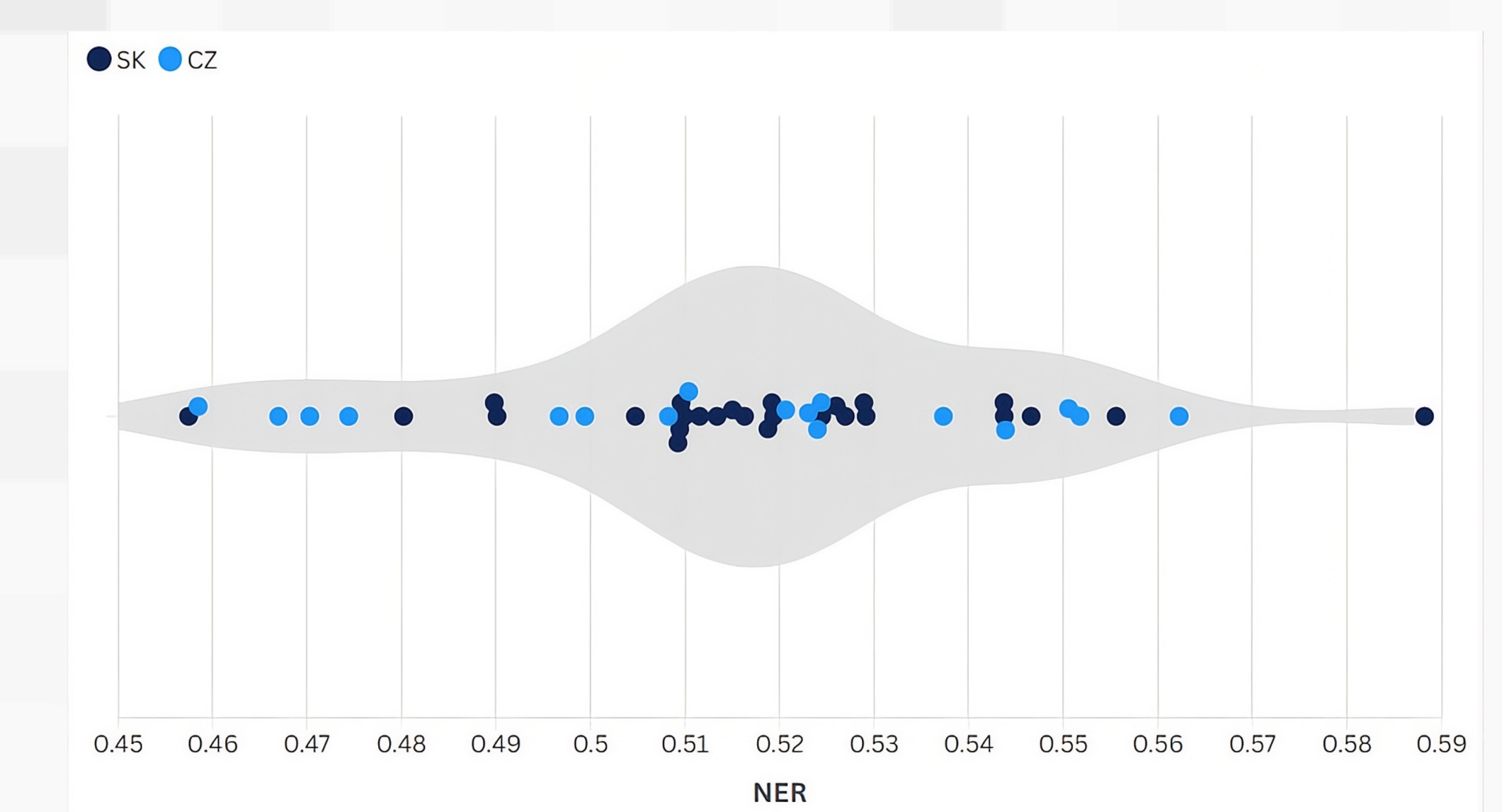


4. Posledním skriptem z toolboxu Road Efficiency on EU cross borders je **výpočet efektivity silniČní sítě (NER)**, který porovnává teoretické cestovní časy se skutečnými a tento poměr váží populací sídel.

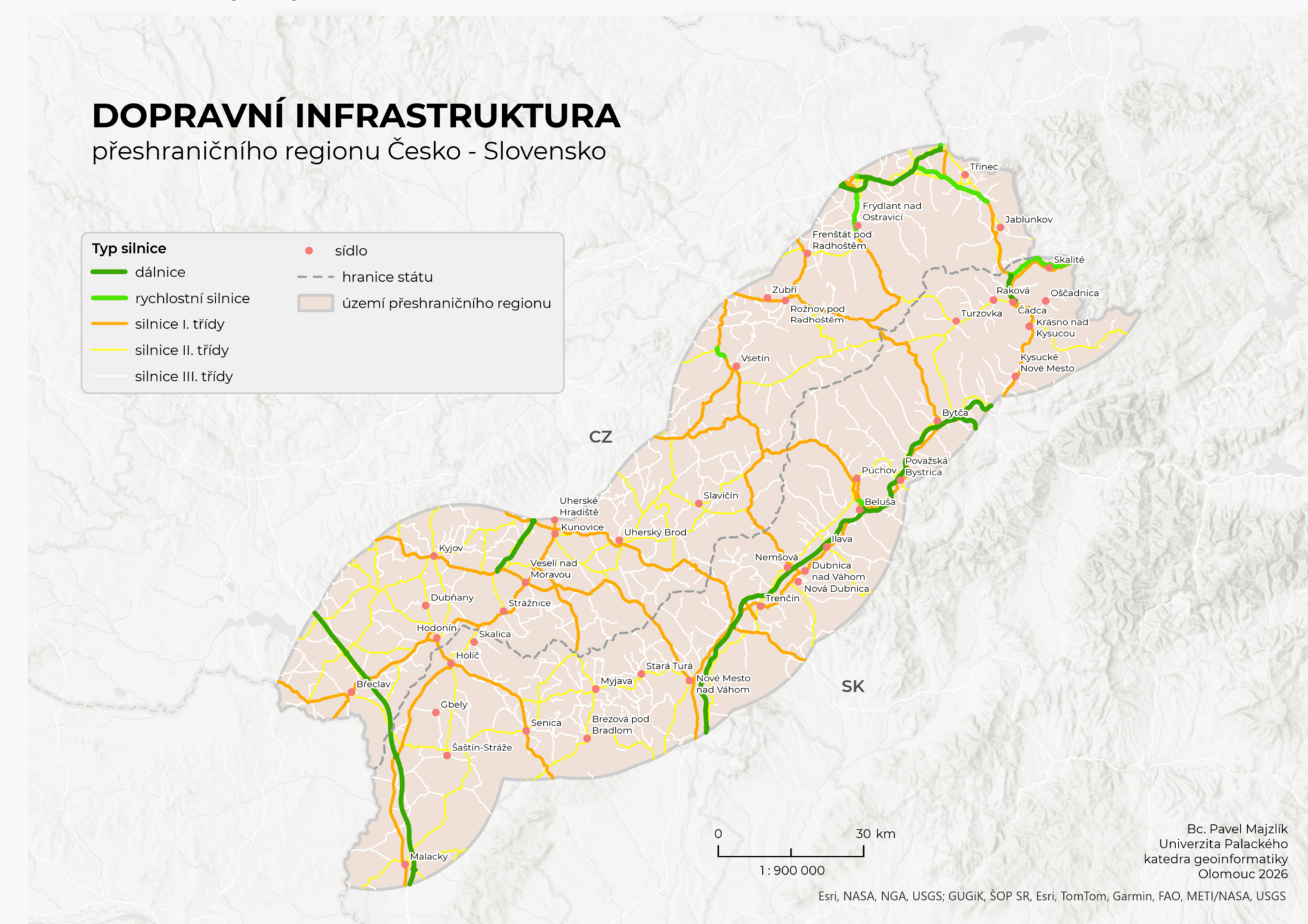
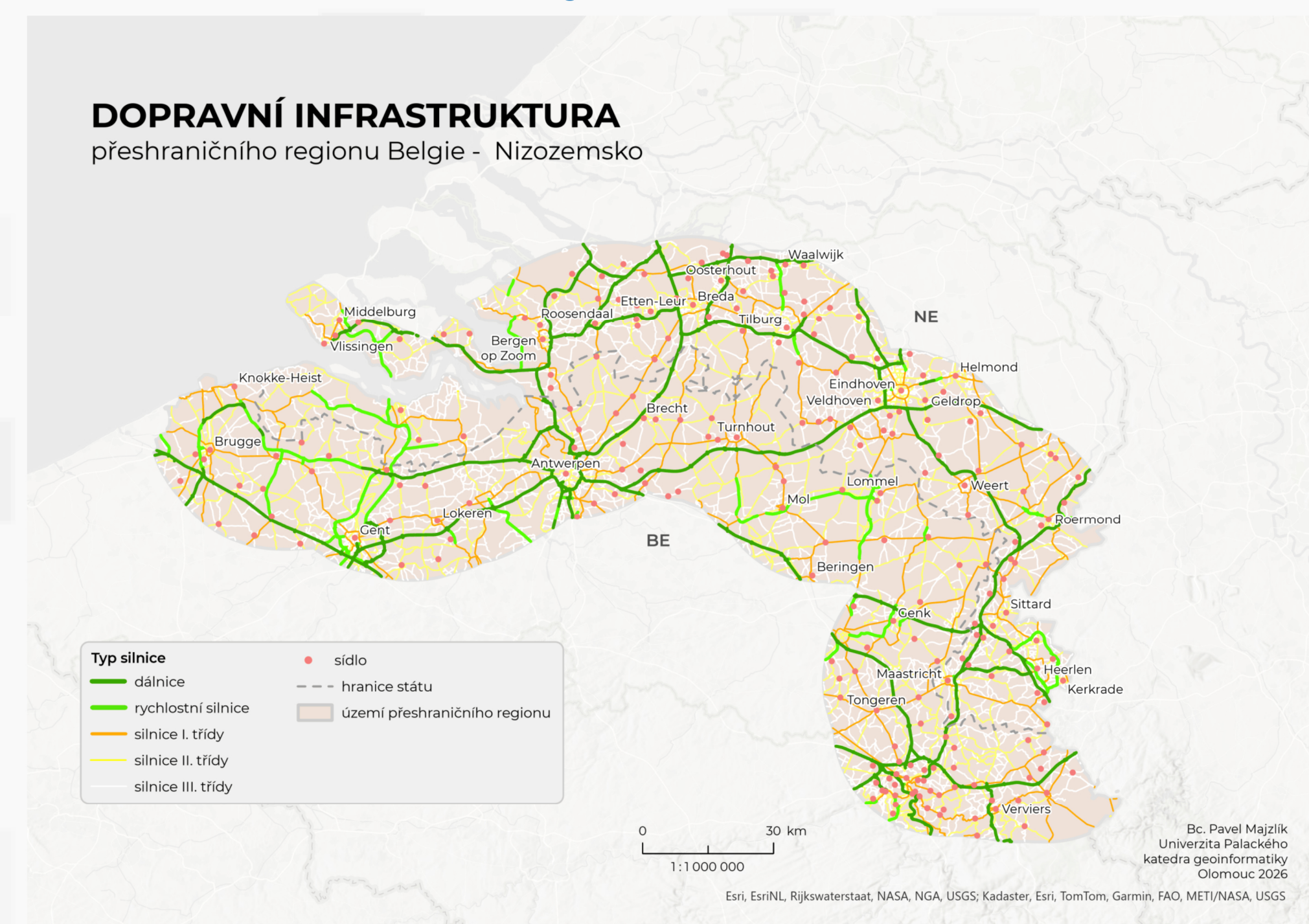
Rozložení hodnot indikátoru NER v přeshraniČním regionu BE - NE



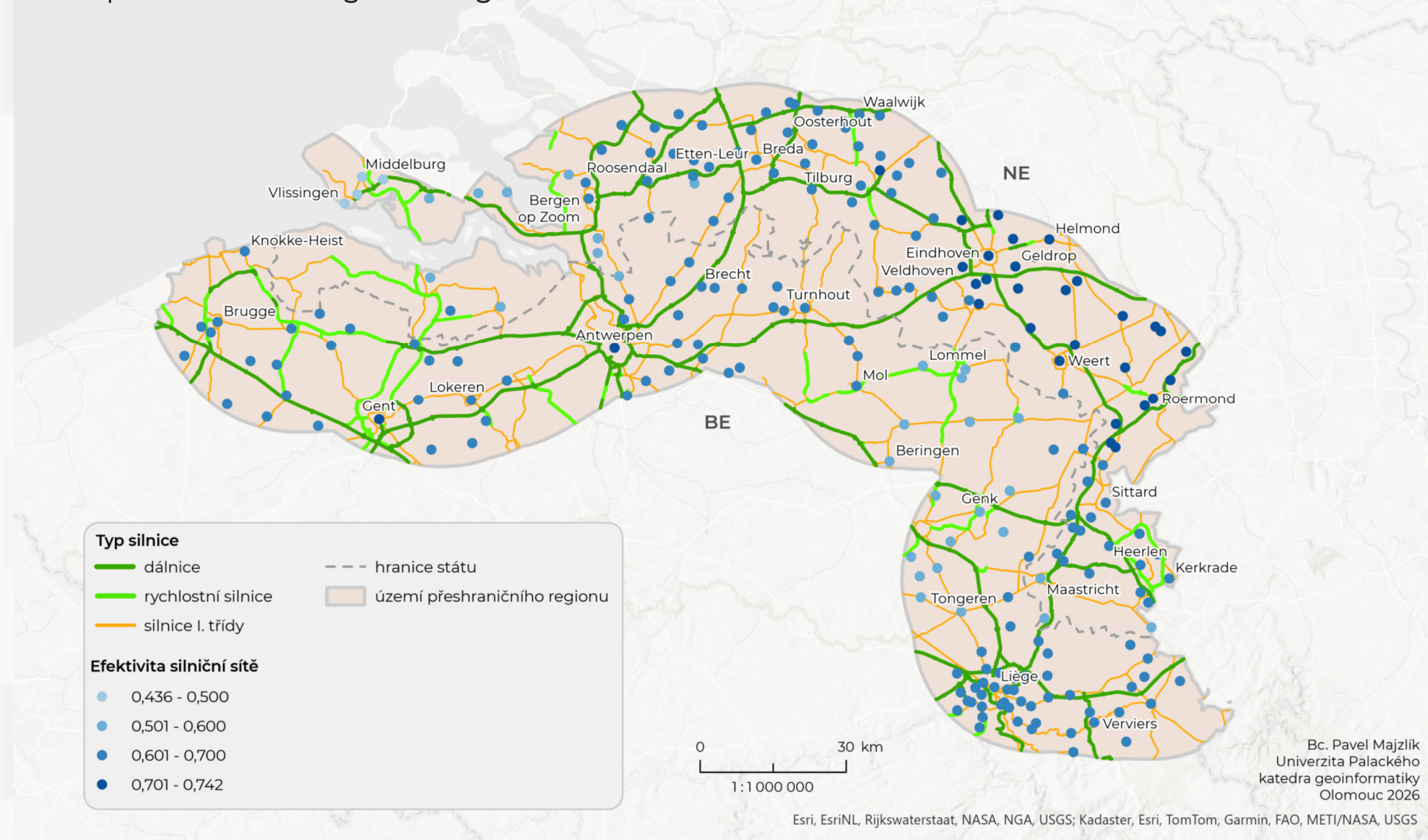
Rozložení hodnot indikátoru NER v přeshraniČním regionu CZ - SK



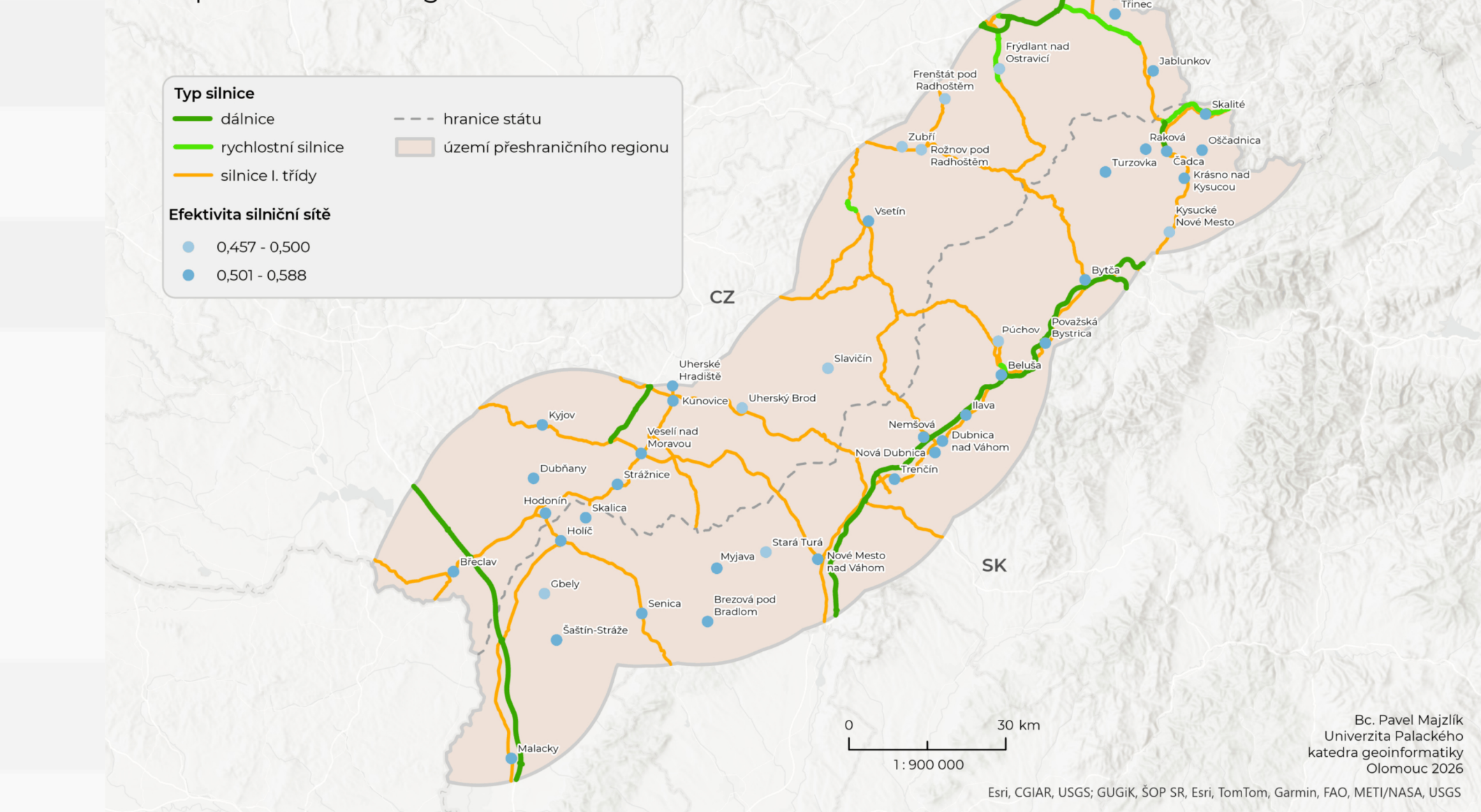
2. Pro vymezené přeshraniČní území byl vytvořen druhý skript, který **automaticky stáhne** z databáze OpenStreetMap **silniČní síť** a **sídla nad 5 000 obyvatel**, takže uživatel nemusí data ručně získávat a připravovat.



EFEKTIVITA SILNIČNÍ SÍTĚ v přeshraniČním regionu Belgie - Nizozemsko



EFEKTIVITA SILNIČNÍ SÍTĚ v přeshraniČním regionu Česko - Slovensko v roce 2026



3. Třetí, čtvrtý a pátý skript data postupně zpracují – nejprve vyřeší **průjezdnost kruhových objezdů**, poté připraví silniČní síť pro analýzu s **přiznáním cestovních časů** a nakonec z toho sestaví **síťový model** v ArcGIS Pro.

5. Toolbox Road Efficiency on EU cross borders byl ověřen na **čtyřech případových studiích**, konkrétně přeshraniČních regionech **Česko - Slovensko, Belgie - Nizozemsko, Německo - Polsko** a **Francie - Itálie**.